

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1940

THÈSE

N° 299

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Jacques BRUNEAU

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris.

Né le 13 décembre 1911, à Paris (Seine).

LA PRÉ-ANESTHÉSIE
par l'association
Scopolamine-Morphine-Éphédrine

Président : M. MONDOR, Professeur.

PARIS
AMÉDÉE LEGRAND, EDITEUR
93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

1940

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1940

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Jacques BRUNEAU

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris.

Né le 13 décembre 1911, à Paris (Seine).

LA PRÉ-ANESTHÉSIE
par l'association
Scopolamine-Morphine-Éphédrine

Président : M. MONDOR, Professeur.

PARIS
AMÉDÉE LEGRAND, EDITEUR
93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

1940

LE DOYEN M. TIFFENEAU

I. — PROFESSEURS

Anatomie	MM. ROUVIÈRE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	OLONOVSKI.
Bactériologie	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale ..	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	PASTEUR-VALLERY-RADOT.
Pathologie chirurgicale	MONDOR.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	AUBERTIN.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie ...	LÉVY-VALENSI.
Pathologie expérimentale et comparée	Henri BENARD.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CHIRAY.
Clinique médicale	ABRAMI.
Hygiène et clinique de la première enfance ..	FIESSINGER.
Clinique des maladies des enfants	LOEPER.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	RATHERY.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	LEREBoullet.
Clinique des maladies du système nerveux ...	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies infectieuses	LAIGNEL-LAVASTINE.
Clinique chirurgicale	GOUGEROT.
Clinique ophtalmologique	GUILLAIN.
Clinique urologique	LEMIERRE.
Clinique d'accouchements	CUNÉO.
Clinique gynécologique	GOSSET.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie ..	GRÉGOIRE.
Clinique thérapeutique médicale	LENORMANT.
Clinique oto-rhino-laryngologique	VELTER.
Clinique thérapeutique chirurgicale	CHEVASSU.
Clinique propédeutique	COUVELAIRE.
Clinique de la Tuberculose	JEANNIN.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte.	LÉVY-SOLAL.
Clinique de cardiologie	MOCQUOT.
Clinique de neuro-chirurgie	OMBRÉDANNE.
Assistance médico-sociale	HARVIER.
Professeurs sans chaire	LEMAITRE.
	Pierre DUVAL.
	M. VILLARET.
	TROISIER.
	MATHIEU.
	LAUBRY.
	Clovis VINCENT.
	N...
	HAZARD.
	MULON.
	OLIVIER.
	SANNIÉ.
	VERNE.



II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.	MM.
AMELINE Pathologie chirurgicale.	CACHERA Pathologie médicale
BARIÉTY Pathologie médicale.	CORDIER Anatomie.
BERNARD (Etienne). Pathologie médicale.	COSTE Pathologie médicale.
BESANCON (Justin). Hydrologie.	COUVELAIRE (Roger). Urologie.
BONNET Bactériologie.	DELARUE Anatomie pathologique.
BOULANGER . Chimie.	DELAY Pathologie médicale.
BOULIN Pathologie médicale.	DEGREZ (H.) . Physique.
BROUET Pathologie médicale.	DESOILLE Médecine légale.
BULLIARD ... Histologie.	DIGONNET ... Obstétrique.

II. — AGREGES EN EXERCICE (Suite).

MM.
 DOGNON Physique.
 FEVRE Pathologie chirurgicale.
 FUNCK-BRENTANO. Pathologie chirurgi-
 cale.
 GALLIARD Parasitologie.
 GARCIN Pathologie médicale.
 M^{lle} GAUTHIER-VILLARS. Anatomie pa-
 thologique.
 GAYET Physiologie.
 DE GENNES .. Pathologie médicale.
 GIROUD Histologie.
 HAGUENAU .. Pathologie médicale.
 HALPHIEN Oto-rhino-laryngologie.
 JOANNON Hygiène.
 LACOMME Obstétrique.
 LANTUEJOL . Obstétrique.
 LAVIER Parasitologie.
 LELONG Pathologie médicale.

MM.
 LEMAIRE Pathologie expérimentale
 LENEGRE Pathologie médicale.
 M^{lle} J. LEVY .. Pharmacologie.
 MARCHAL Pathologie médicale.
 MÉNÉGAUX ... Pathologie chirurgicale.
 MOLLARET ... Pathologie médicale.
 MOUQUIN Pathologie médicale.
 PATEL Pathologie chirurgicale.
 PETIT-DUTAILLIS. Pathologie chirurgi-
 cale.
 RENARD Ophtalmologie.
 RICHET Physiologie.
 SÈNEQUE Pathologie chirurgicale.
 SICARD Pathologie chirurgicale.
 SOULIE Pathologie médicale.
 SUREAU Obstétrique.
 TURPIN Pathologie médicale.
 WILMOTH Pathologie chirurgicale.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.
 AGLAVE Pathologie chirurgicale.
 BUSQUET Pharmacologie.
 CHAILLEY-BERT. Physiologie.
 GUÉNIOT Obstétrique.

MM.
 HEITZ-BOYER . Pathologie chirurgicale.
 LE LORIER Obstétrique.
 NEVEU-LEMAIRE. Parasitologie.
 VAUDESCAL .. Obstétrique.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent.

MM.
 ALAJOUANINE.
 BRULÉ.
 CATHALA.
 CHABROL.
 CHEVALLIER.
 DONZELOT.
 DUVOIR.
 GASTINEL.
 HUGUENIN.
 LAROCHE (G.).
 LIAN.
 MOREAU.
 PIÉDELIÈVRE.
 SÉZARY.

Clinique médicale.

MM.
 BASSET.
 BROCC.
 CADENAT.
 GATELLIER.
 de GAUDART
 d'ALLAINES.
 LEVEUF.
 MOULONGUET.
 MOURE.
 QUENU.

Clinique chirurgicale.

MM.
 ECALLE.
 METZGER.
 PORTES.
 VIGNES.

Clinique obstétricale

V. — CHARGES DE COURS

MM.
 CHAILLEY-BERT, agrégé Education physique.
 LEDOUX-LEBARD Radiologie clinique.
 RUPPE Stomatologie.
 WEIL-HALLÉ Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans des dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR MONDOR

Professeur de Pathologie Chirurgicale.

Chirurgien de l'Hôpital Bichat.

Qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse, en témoignage de ma profonde gratitude.

A MON MAÎTRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ F. M. CADENAT

Chirurgien de l'Hôpital Lariboisière.

*Qui a bien voulu me suggérer ce sujet
et me guider de ses précieux conseils.*

*Qu'il trouve ici l'expression de mon ad-
miration et de mon attachement.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR J. RÉGNIER

Maître de Conférences à la Faculté de Pharmacie.

Pharmacien des Hôpitaux.

*En témoignage de mon admiration pour
son œuvre et de ma reconnaissance pour
ses conseils.*

A MES MAÎTRES

Stage :

MONSIEUR LE PROFESSEUR CARNOT (1930-1931).

MONSIEUR LE PROFESSEUR CUNÉO (1931).

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEMIERRE (1931-1932).

MONSIEUR LE DOCTEUR KANONY (Passy, Haute-Savoie, 1932-1933)

MONSIEUR LE DOCTEUR RENÉ BURNAND (Lausanne, 1933-1934).

Externat :

MONSIEUR LE DOCTEUR JACQUET (1934-1935).

MONSIEUR LE PROFESSEUR PASTEUR VALLERY-RADOT
(1935-1936).

MONSIEUR LE DOCTEUR JULIEN HUBER (1936-1937).

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ CADENAT (1937-1938).

MONSIEUR LE PROFESSEUR ROBERT DEBRÉ (1938).

A MES MAÎTRES

*Qui ont bien voulu m'accorder leurs
soins, m'honorer de leur sympathie, me
guider de leurs conseils, me former par
leur exemple, à qui m'attachent les liens
les plus durables de la reconnaissance,*

MONSIEUR LE DOCTEUR RENÉ BURNAND

MONSIEUR LE DOCTEUR COURCOUX

MONSIEUR LE PROFESSEUR ROBERT DEBRÉ

MONSIEUR LE PROFESSEUR HAZARD

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEMIERRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ MOREAU

MONSIEUR LE PROFESSEUR PASTEUR VALLERY-RADOT

A MES AMIS

PIERRE JOUANNEAU

Chirurgien des Hôpitaux de Rouen.

ET

PAUL ROUGÉ

Interne des Hôpitaux de Paris.

A TOUS MES CAMARADES MOBILISÉS

A TOUS MES AMIS

INTRODUCTION

Les mots de préanesthésie, anesthésie de base ou anesthésie de fond, évoquent avant tout dans l'esprit des chirurgiens français, comme le montrait une récente enquête, les barbituriques injectés par voie intra-veineuse ou les dérivés bromés introduits par lavement.

Il existe cependant d'autres méthodes de préanesthésie qui, pour être moins connues en France, n'en semblent pas moins appelées à rendre des services. Parmi celles-ci, se place l'association de Scopolamine et d'Ephédrine à la Morphine (ou à un analgésique du même groupe) ¹ qui compte à son actif des dizaines de milliers d'interventions à l'étranger, quelques milliers depuis son introduction en France.

Comme on le voit, cette association groupe deux narcotiques et analgésiques, dont on ne doit pas attendre une anesthésie générale.

Il n'est pas inutile de rappeler dès maintenant la différence entre anesthésiques généraux et narcotiques.

Les premiers inhibent les fonctions cérébrales et les voies réflexes, tandis que les narcotiques qui ont sur les centres cérébraux le même pouvoir inhibiteur, ne suppriment pas toujours les réactions réflexes.

Les narcotiques n'ont de pouvoir anesthésique qu'à des doses toxiques ou pré-toxiques qu'on ne doit pas chercher à atteindre.

Ils ont pour but de créer un état de sommeil préanesthésique, qui devra être complété par l'action d'un anesthésique local qui supprimera physiologiquement le point de départ de

(1) N. B. — Nous désignerons pour alléger la lecture, l'association de Scopolamine-Morphine-Ephédrine par les initiales S. M. E.

l'arc réflexe, ou par un anesthésique général. Dans ce dernier cas, l'expérience confirme la théorie en montrant que la dose d'anesthésique général nécessaire est notablement réduite.

L'intérêt d'un narcotique qui semble limité par la nécessité de cette anesthésie complémentaire s'élargit considérablement du fait qu'il permet de pratiquer avec une anesthésie locale de nombreuses interventions jusqu'ici réservées à l'anesthésie générale.

La faveur justifiée dont jouit à l'heure actuelle l'anesthésie locale légitime l'étude de toute méthode qui permet d'en étendre les possibilités.

C'est ce que nous avons essayé de faire pour l'association Scopolamine-Morphine-Ephédrine (S. M. E.) tant au point de vue expérimental qu'au point de vue clinique.

*
**

Notre étude clinique a pu être poursuivie, au cours de notre année d'externat, dans le Service du Professeur Agrégé CADENAT. Celui-ci s'est toujours intéressé aux préanesthésiques. Il a bien voulu nous proposer ce sujet, nous guider dans notre étude. Il nous avait même suggéré une série de recherches cliniques que nous devions entreprendre sous sa direction, mais que les circonstances ne nous ont pas permis de poursuivre.

Nous ne saurions trop dire ce que nous lui devons.

Quand à la partie expérimentale, nous la devons à Monsieur le Docteur Jean RÉGNIER.

Il a bien voulu nous ouvrir son Laboratoire, nous faire bénéficier de ses connaissances, nous guider dans nos recherches. Qu'il trouve ici l'expression de notre grande reconnaissance.

Nous tenons également à remercier tout particulièrement Mademoiselle Suzanne LAMBIN, qui nous a sans cesse dirigé et aidé dans les recherches physiologiques.

Pour l'anesthésie de guerre, nous avons largement puisé dans les travaux de M. Robert MONOD, à qui nous devons,

d'autre part, de précieux conseils et que nous tenons à remercier tout particulièrement.

Nous avons trouvé auprès du Professeur R. HAZARD un accueil et des conseils qui nous ont été du plus grand secours : qu'il sache combien nous lui en sommes affectueusement reconnaissant.

Notre Ami Pierre JOUANNEAU ne nous a pas ménagé le secours de son expérience des préanesthésiques depuis le début de notre étude. Notre longue amitié se double ainsi de ma gratitude.

*
**

Notre Etude se divise tout naturellement en trois parties :

Une Partie Pharmacologique, au cours de laquelle nous rappelons les propriétés des constituants de la S. M. E., les avantages qui avaient fait proposer la Scopolamine-morphine, les accidents qui étaient résultés de son application et les arguments qui ont présidé à l'adjonction d'Ephédrine à cette association narcotique.

Une partie clinique, où nous exposons les détails d'administration et les effets des injections de S. M. E., les avantages qu'on peut en attendre, les succès et les incidents auxquels elle expose.

Nous y ajoutons les observations que nous avons pu recueillir personnellement.

Comme chaque mode d'anesthésie, la S. M. E. a ses indications de choix et ses limites que nous avons essayé de dégager.

Enfin, nous appuyant sur la plus récente littérature, nous suggérons quelle pourrait être la part de cette méthode en chirurgie de guerre.

Une partie Expérimentale, où nous exposons les résultats de recherches que les circonstances nous ont fait abréger, et qui ont porté sur la toxicité du produit, pour le lapin, dans le domaine respiratoire et circulatoire.

ETUDE PHARMACODYNAMIQUE

L'ASSOCIATION SCOPOLAMINE-MORPHINE.

C'est SCHNEIDERLIN qui, en 1900, a introduit dans la pratique humaine la narcose par l'association de morphine et de scopolamine.

Il a montré que chez l'homme on n'obtenait pas de narcose avec 0 gr. 06 de morphine ou 0 gr. 002 de Scopolamine injectées isolément, mais qu'avec une seule injection de doses bien plus faibles de ces deux corps, soit 0 gr. 03 de morphine et 0 gr. 001 de Scopolamine, on obtenait une narcose de 2 heures.

Cette méthode fut ensuite pratiquée par de nombreux chirurgiens allemands et en France par TERRIER, DESJARDINS, puis WALTHER, et leurs élèves.

Les doses employées alors étaient élevées, puisqu'on faisait jusqu'à 3 injections représentant chacune un milligramme de scopolamine et un centigramme de morphine.

La Scopolamine.

La Scopolamine a une action *sédative sur le système nerveux central*. On attribue à la narcose qu'elle provoque une origine corticale. En effet, la Scopolamine renforce l'action des hypnotiques corticaux. Cette action a été étudiée par BROWN et Jeanne LÉVY. Ces auteurs ont utilisé comme hypnotique cortical le chloralose et comme animaux d'expérience le chien et la souris.

Pour le chien, la dose hypnotique de chloralose est de 10 cgr. par kg. La dose de 6 cgr. n'amène pas de sommeil.

Mais si après injection intraveineuse de 1/10 à 1/2 mmgr. de Scopolamine on injecte le chloralose à la dose de 3 à 6 cgr. par kg., on constate après une période variable d'assoupissement (1 à 20 minutes), puis de sommeil léger (20 à 45 minutes), un sommeil profond durant 20 à 75 minutes.

De même pour *la souris*, les auteurs n'ont obtenu avec des doses de Scopolamine de 0,00125 mmgr. à 0,005 mmgr. aucune action apparente sur des témoins. Mais en associant ces mêmes doses au chloralose, ils ont pu obtenir un sommeil profond et durable, comparable à celui procuré par des doses de 5 à 20 fois plus fortes de chloralose utilisé seul.

Ces deux séries d'expériences montrent que chez le chien et la souris la Scopolamine renforce les effets hypnotiques du chloralose d'action corticale. Dans d'autres expériences, les mêmes auteurs ont montré qu'elle ne modifiait pas sensiblement les effets hypnotiques du sonéryl, dont l'action est basilaire, tandis qu'elle renforçait l'excitation que produit chez le chien ce barbiturique.

Par ailleurs, la Scopolamine agit comme *parasympatholytique*. Son action est dans ce sens moins énergique que celle de l'atropine, mais comparable. Elle tarit les sécrétions (avantage qui ne sera pas négligé pour l'anesthésie de complément à l'éther).

Elle accélère le rythme cardiaque, amenant une hypertension légère, passagère, consécutive à l'augmentation d'amplitude des contractions cardiaques. Elle permet surtout d'éviter l'effet dépresseur du vague sur le cœur et diminue beaucoup les risques de mort par syncope au début de l'anesthésie au chloroforme (ZUNZ).

Enfin la Scopolamine abaisse la chronaxie du nerf et augmente en même temps notablement la chronaxie du muscle (LAPICQUE). Cette action permet donc de la faire rentrer dans le cadre des curarisants (ZUNZ).

La Morphine.

L'action de la morphine est trop connue pour que nous nous croyions autorisé à la rappeler ici. Nous nous attachons surtout à montrer les avantages et les inconvénients de son association à la Scopolamine.

Avantages de l'Association Scopolamine-Morphine.

Les effets hypnotiques de la Scopolamine sont renforcés par la morphine : « il y aurait ici, non seulement addition, mais potentialisation des effets sédatifs » (RICHAUD et HAZARD).

Cette potentialisation a été mise en évidence par plusieurs auteurs, à l'appui de l'hypothèse de BÜRGL.

Celui-ci estime que « l'introduction simultanée de deux médicaments appartenant au même groupe pharmacologique principal, amène un effet supérieur à la somme des actions des deux constituants du mélange pris isolément lorsque ces deux médicaments appartiennent à des sous-groupes pharmacologiques différents » (synergie renforçatrice).

Il avait précisément classé la morphine et la scopolamine dans le même groupe, mais dans des sous-groupes différents, en ce qui concerne leur action narcotique.

KOCHMANN avait en 1903 obtenu la narcose du chien par administration simultanée de doses non narcotiques isolément de morphine et de scopolamine.

HAUCKHOLD fait les mêmes constatations chez le lapin.

Il estime d'ailleurs que la scopolamine n'est pas narcotique par elle-même pour cet animal, mais remarque qu'en ajoutant à une dose non narcotique de morphine une faible proportion de scopolamine, il obtient une narcose satisfaisante.

Ces résultats sont, il est vrai, contestés par STORM VAN LEEUWEN. Celui-ci opérait sur des singes (*Macacus cynomolgus*). Il ne peut démontrer sur eux l'action potentialisante de la scopolamine. Il injecte à des singes 5 milligrammes de morphine et 5 milligrammes de scopolamine, à trois autres singes

5 milligrammes de morphine et 50 milligrammes de scopolamine.

Il ne constate pas de différence dans les effets avec une injection de 5 milligrammes de morphine seule. Il en conclut que la scopolamine n'augmente pas le pouvoir de la morphine.

Il est toutefois permis de penser que l'animal est mal choisi en raison de sa résistance à la scopolamine. On peut en effet en injecter 50 à 200 milligrammes, pour un animal de 3 kgs sans amener la mort, alors que pour l'homme, il y a eu des morts pour des doses de 3 ou 4 milligrammes.

Cette résistance exceptionnelle laisse prévoir une destruction de la scopolamine dans l'organisme du singe (LAUNOY) et expliquerait que les expériences aient été négatives.

Pour l'homme, comme nous l'avons dit, on ne cherche pas à atteindre la narcose par le seul effet de la morphine-scopolamine.

On en attend « un sommeil crépusculaire » qui permettra d'obtenir une anesthésie générale parfaite avec une dose réduite d'anesthésique de complément.

Cette potentialisation de l'anesthésique général a été vérifiée expérimentalement.

L'injection préalable de morphine additionnée d'une faible dose de scopolamine abaisse chez le chien la teneur de l'air en éther nécessaire pour obtenir l'anesthésie. Celle-ci peut être ramenée de 3,7 à 3 et même 2,5 pour cent (ZUNZ).

MADLUNG a fait la même constatation chez le chien et le lapin. Il a constaté un accroissement de l'action narcotique des anesthésiques gazeux par injection sous-cutanée d'un mélange de morphine et de scopolamine.

Inconvénients de l'association Scopolamine-Morphine.

Cette méthode qui a donné de bons résultats a été également l'objet de vives critiques. En effet, la Scopolamine est un corps toxique qui donne, à fortes doses, des accidents de deux ordres :

1) vertiges, hallucinations, délire, puis même paralysie et coma;

2) inhibition du centre respiratoire pouvant amener la mort.

Ce dernier accident était d'autant plus redoutable que la morphine aboutit elle-même à un ralentissement du rythme respiratoire par un mécanisme, il est vrai, un peu différent. « La morphine agit sur la respiration en abaissant très fortement, sinon en supprimant l'action excitatrice cérébrale. Étudier les effets respiratoires de la morphine c'est étudier la respiration privée de la stimulation normale qu'est le cerveau sur cette fonction (PACHON in RICHAUD et HAZARD). Le rythme et l'amplitude respiratoire sont alors sous la seule influence du centre respiratoire bulbaire. Or la morphine diminue l'excitabilité de celui-ci et notamment la sensibilité à son excitant physiologique, l'acide carbonique (RICHAUD et HAZARD).

Les expériences de BINET et STRUMZA ont mis en valeur cette action de la morphine sur des chiens chloralosés et privés d'oxygène; leurs enregistrements montrent que la morphine abaisse la résistance du chien à l'anoxie.

On arrive ainsi pour l'effet anesthésique cherché, à un produit pouvant donner des signes d'intoxication. C'est ce qui s'est produit avec les fortes doses utilisées en 1904-1905. On injectait alors des doses de 3 milligrammes de scopolamine et on ne tarda pas à publier des cas de mort par syncope respiratoire avec cyanose et arrêt secondaire du cœur. Dans certains cas d'ailleurs, la mort était survenue avec des doses plus faibles. Cette irrégularité d'action de la scopolamine avec ses dramatiques conséquences, ont créé un mouvement très légitime de méfiance contre cette méthode d'anesthésie.

Aussi, tandis que dans les pays anglo-saxons elle restait d'un usage courant, les chirurgiens français l'ont-ils abandonnée dans l'ensemble. Ils se contentent d'une injection préopératoire qui, n'atteint pas en général des doses de 1 centigramme de morphine et 2/10^e de milligramme de scopolamine.

Cette pratique n'expose pas aux accidents redoutés, mais n'amène pas non plus le « sommeil crépusculaire » que recher-

chaient les protagonistes de la méthode, et limite ses prétentions à apporter le calme au futur opéré.

L'ASSOCIATION SCOPOLAMINE-MORPHINE-ÉPHÉDRINE.

Pour permettre d'atteindre des doses préanesthésiques sans s'exposer aux troubles respiratoires, on a associé à ces deux médicaments un excitant du centre respiratoire, l'éphédrine.

L'*Ephédrine* agit comme *Sympathomimétique*, elle donne de la vaso-constriction et de l'hypertension. Rappelons qu'il n'existe pas de syncopes avec le chloroforme et l'éphédrine (LA BARRE, RICHAUD et HAZARD).

Mais surtout, c'est un *excitant du centre respiratoire bulbaire*, accélérant le rythme et augmentant l'amplitude de la respiration. KREITMAIR et EICHLÖTZ ont étudié cette action excitante. De leur expérimentation, il ressort que l'introduction concomitante dans l'organisme d'éphédrine et de forte dose de scopolamine empêche la paralysie du centre respiratoire. Même si la respiration est déjà paralysée, une administration convenable d'éphédrine la fait reprendre.

L'action paralysante sur la respiration produite par d'autres poisons, en particulier par la morphine et les corps apparentés, est suspendue par l'éphédrine.

Si par exemple on donne à un chat 200 mmgr. de scopolamine, dose sûrement mortelle, en même temps que 2,5 mmgr. d'éphédrine en injection intra-musculaire ou sous-cutanée, il ne se produira aucune modification de la pression sanguine, du fonctionnement cardiaque ni de la respiration. Les auteurs ont constaté que de petites doses d'éphédrine données à titre antitoxique (0,25 à 0,5 mmgr. par voie intra-veineuse par kg. d'animal ou 2,5 à 5 mmgr. par voie intra-musculaire par kg.) n'enlèvent pas à la scopolamine son action narcotique. L'éphédrine ne modifie que les effets accessoires nocifs de la scopolamine.

De même, GOTTLIEB a pu montrer le rôle de l'éphédrine à l'égard de la morphine; lorsqu'on injecte chaque jour au

lapin des quantités données de morphine, on diminue la fréquence du rythme respiratoire. Mais au bout de quelque temps, il faut, pour obtenir le même effet des quantités de plus en plus grandes : l'organisme s'est accoutumé.

En injectant en même temps de l'éphédrine, on constate que dès le début la paralysie respiratoire est plus faible que pour les animaux qui ont reçu la morphine seule.

Les expériences de B. C. READ l'ont amené aux mêmes conclusions.

Tout récemment, LÉON BINET, M. BOCHET et V. STRUMZA, étudiant la résistance du chien à l'anoxie, ont constaté que la morphine abaissait cette résistance de 10 à 33 % et la scopolamine de 13 % en moyenne dans leurs conditions expérimentales.

Ils ont alors essayé différents corps susceptibles d'augmenter cette résistance à l'anoxémie, et ont eu avec l'éphédrine des résultats très nettement supérieurs à ceux qu'ils obtenaient avec d'autres excitants respiratoires (caféine, dérivés du camphre, lobéline).

Avec des doses, d'ailleurs élevées, de l'ordre de 20 à 25 milligrammes par kilog d'animal, ils obtiennent une durée de résistance à l'anoxie triplée (250 à 300 %).

Ils estiment qu'on peut facilement neutraliser l'action dépressive de $\frac{1}{2}$ mgr. de scopolamine ou de 1 cg. de morphine par 1 mgr. d'éphédrine.

Nous exposerons plus loin nos essais personnels de neutralisation morphine-éphédrine sur le lapin, qui montrent cet antagonisme (figures 2, 3 et 4).

On possède ainsi une association réellement narcotique et analgésique, capable de soutenir et d'exciter le cœur au cours de l'intervention et n'amenant au réveil aucun trouble ni complication.

Cette méthode d'anesthésie est employée couramment en Allemagne, en Italie, dans les pays anglo-saxons.

De nombreux chirurgiens publient des statistiques portant sur des milliers d'interventions.

Elle est moins connue en France où l'on reste trop souvent sur le souvenir des accidents dûs à la scopolamine-morphine.

LES DIFFÉRENTES ASSOCIATIONS.

Le produit allemand le plus connu ¹ est une association de :

Bromhydrate de Scopolamine	0,0005
Eucodal (Chlorhydrate de dihydro-oxycodéi- none)	0,01
Ephétonine (chlorhydrate de phényl-éthyl- aminopropanol)	0,025
	pour 1 cc.

Un produit français ² utilise l'association :

Bromhydrate de scopolamine	0,0005
Chlorhydrate de morphine	0,0075
Bromhydrate de narcotine	0,025
Chlorhydrate d'éphédrine	0,025
	pour 1 cc.

où la narcotine est considérée comme potentialisant l'action de la morphine et de l'éphédrine.

De même un produit employé surtout en Italie ³, malgré la complexité apparente de sa formule, se ramène à notre type puisqu'il contient d'une part des hypnotiques et parasympatholytiques (morphine, scopolamine, atropine, hyoscyamine), d'autre part, des excitants respiratoires et circulatoires (éphédrine et strophanthine).

Nous rappellerons aussi, bien qu'elle ne comporte que deux constituants narcotiques, la formule d'un produit qui a été en France l'objet de plusieurs publications ⁴ :

Dilaudid (chlorhydrate de dihydromorphine) ...	0,002
Bromhydrate de Scopolamine	0,0003
	pour un centimètre cube.

(1) Scophédal.

(2) Phlébafine.

(3) Appelé M. A. S. S. (Morphine-Atropine-Scopolamine-Strophanthine).

(4) Dilaudid-Scopolamine.

Nous n'avons pas l'expérience de ces produits et notre étude expérimentale et clinique a été faite avec un autre produit français⁵ contenant :

Phénylpropionate de morphine	0,01
(titre exprimé en chlorhydrate).	
Phénylpropionate d'éphédrine	0,025
(titre exprimé en chlorhydrate).	
Bromhydrate de scopolamine	0,0005 pour 1 cc.

On voit qu'on a dans cette formule, remplacé les chlorhydrates de morphine et d'éphédrine par des sels à acide organique.

Ce sont les travaux de RÉGNIER qui ont montré le rôle de l'acide dans la molécule d'un médicament.

On avait eu en effet trop de tendance à considérer comme essentiel le rôle de la base et à la salifier par l'acide donnant la préparation chimique la plus facile ou la plus avantageuse en industrie.

Jean RÉGNIER et ses collaborateurs au cours de nombreux travaux, ont prouvé par des expériences très précises et en créant au besoin les méthodes d'expérimentation des anesthésiques locaux et les tests utilisables que l'ion acide n'était pas indifférent et que la pénétration du corps dans l'organisme était toute différente, suivant qu'on avait pris un sel d'un acide minéral ou organique et même pour des acides de formule voisine.

Ces recherches ont permis de prouver pour la morphine l'avantage du phénylpropionate sur les autres sels.

Ces avantages ont été mis en évidence par SZOLLOSI qui a fait des études comparatives sur le benzoate, le chlorhydrate, le cinnamate, le phénylpropionate, le citrate et le salicylate de morphine. Il a pris comme animal d'expérience la souris et pratiqué des injections sous-cutanées.

Sans entrer dans le détail de ses nombreuses expériences et des interprétations qu'il en tire selon les méthodes de SABUO MYASAKI, de DRANGSTET et LANG, de BEHRENS, nous rappelle-

(5) Duna-13 (cité dans les premières publications sous le nom de Duna-Scopan).

rons qu'il a trouvé que le phénylpropionate de morphine est le moins toxique des sels qu'il a étudiés.

Il trouve en effet comme dose minima mortelle de la morphine :

0 gr. 60 à 0 gr. 68 par kg. si la base est combinée à l'acide			Phénylpropionique.
0 gr. 37 à 0 gr. 57	—	—	à l'acide chlorhydrique.
0 gr. 33 à 0 gr. 51	—	—	— benzoïque.
0 gr. 31 à 0 gr. 48	—	—	— cinnamique.
0 gr. 27 à 0 gr. 42	—	—	— citrique.
0 gr. 20 à 0 gr. 30	—	—	— salicylique.

Comme on le voit, le phénylpropionate est le sel de morphine le moins toxique, le chlorhydrate venant ensuite dans cette échelle de toxicité.

J. RÉGNIER et Suzanne LAMBIN ont depuis confirmé ces résultats en étudiant l'élimination urinaire de divers sels de morphine injectés au lapin par voie intra-veineuse.

Ils ont constaté que le phénylpropionate de morphine s'éliminait plus vite par les urines que le citrate.

En ce qui concerne le chlorhydrate de morphine, ils ont eu parfois de la polyurie, souvent de l'anurie, qui ne permettait pas de comparer son élimination avec celle des deux autres sels.

Il semble logique de penser que l'activité et plus encore la toxicité d'une substance est fonction à la fois de sa capacité de pénétration dans la cellule et de sa vitesse d'élimination. C'est la « perméabilité » cellulaire qui règle l'action de la substance. Des expériences très complètes ayant montré que le phénylpropionate de morphine entrait mieux dans les cellules (cornée du lapin) que les sels minéraux et qu'il s'éliminait également mieux, il était permis de penser que sur l'homme sa toxicité se trouverait réduite, une même quantité de principe actif donnant un effet supérieur.

Les résultats cliniques du phénylpropionate de morphine ont pleinement confirmé cette hypothèse et cette expérimentation.

En 1937, le Professeur Agrégé CADENAT, dont nous étions alors l'externe, après avoir utilisé le produit allemand dont nous avons donné plus haut la formule¹, a eu l'idée de revenir à la formule primitive des chirurgiens français, c'est-à-dire d'utiliser directement la morphine et non un de ses succédanés dans l'association S. M. E.

Quelques essais ont montré que le chlorhydrate de morphine, sel habituellement associé à la scopolamine, ne donnait pas d'aussi bons résultats que le succédané (dihydrooxycodénone) utilisé dans le produit allemand. Nous avons alors remplacé le chlorhydrate par le phénylpropionate de morphine dont J. RÉGNIER avait montré la supériorité quand il s'agit d'obtenir une action rapide et passagère.

Notre Maître, le Professeur Agrégé CADENAT a bien voulu étudier le mélange ainsi constitué. Après quelques tâtonnements dans le choix des doses, nous nous sommes arrêtés à la formule que nous avons donnée plus haut² dont en 1938 il donnait les premiers résultats sur des interventions délicates et prolongées portant principalement sur l'estomac et l'intestin.

Ce sont ces résultats que nous rapporterons dans nos observations. Mais depuis cette date cette formule a été utilisée par de nombreux chirurgiens et compte à l'heure actuelle à son actif plusieurs milliers d'interventions.

(1) Voir page 11 (1).

(2) Voir page 12 (5).

ETUDE CLINIQUE

TECHNIQUE

Elle est simple dans son principe et seuls peuvent varier les détails suivant le malade, l'intervention qu'on se propose, la profondeur du sommeil recherchée.

Ce que nous dirons de l'administration comme des effets, résulte des observations que nous avons faites au cours de notre étude d'une des formules de S. M. E. mais peut s'appliquer dans l'ensemble à tous les produits de formule voisine.

PRÉPARATION DU MALADE.

L'association S. M. E. visant elle-même le plus souvent à préparer une anesthésie complémentaire, locale ou générale, ne réclame pas de préparation propre.

Cependant, pour les sujets inquiets, émotifs, on a avantage à prescrire, la veille au soir, un somnifère qui puisse leur assurer une nuit préopératoire tranquille.

TECHNIQUE DES INJECTIONS.

A) *Voie sous-cutanée.* — C'est celle qui est le plus couramment employée. Elle permet une action progressive et n'expose le malade à aucun incident. La technique qui nous a donné les meilleurs résultats est la suivante : Deux heures avant l'heure fixée pour l'opération, on injecte par voie sous-cutanée le contenu d'une ampoule de 1 cc. de S. M. E. — L'injection

n'est pas douloureuse. Une heure après, on injecte de la même façon, un deuxième centimètre cube.

On a proposé de nombreuses variantes à cet horaire.

Nous ne retiendrons que la méthode des injections fractionnées, par exemple $\frac{1}{2}$ cc. toutes les $\frac{1}{2}$ heures, qui donne d'excellents résultats et permet de se limiter à 1 cc. $\frac{1}{2}$, si le sommeil est obtenu.

De toute façon, un délai assez long est absolument nécessaire entre chaque injection d'une part, entre celles-ci et l'intervention d'autre part. Les insuccès qui ont été signalés relèvent souvent de la non-observation de cette règle.

B) *Voie intra-veineuse.* — On peut pratiquer l'injection intra-veineuse extemporanée avec les précautions habituelles, maintenant bien définies, pour les préanesthésiques introduits par cette voie :

- opérer avec la plus grande lenteur;
- ne pas se fixer de dose minimum;
- ne tenir compte que des réactions du sujet;
- cesser l'injection dès l'apparition de troubles, ici pauses respiratoires, cyanose, ou dès que la narcose est obtenue.

En règle générale, on injecte un trait de seringue toutes les 30 secondes, soit 1 millimètre cube. On pourra obtenir le sommeil avec 6 millimètres. On ne dépassera 1 cm³ qu'en surveillant très attentivement le malade.

Nous pensons que l'injection intra-veineuse doit être réservée aux cas d'urgence et nous ne parlerons en général que des effets de l'injection sous-cutanée, la seule que nous ayons personnellement utilisée.

CHOIX DES DOSES.

A) *Suivant l'intervention.*

Certaines interventions de petite chirurgie, de stomatologie, d'oto-rhino-laryngologie, d'urologie, ne réclament qu'une seule injection qui laissera le malade conscient, mais calme et

capable de supporter, sans perte d'énergie, une anesthésie locale.

Au contraire, dans bien des cas, il faut un malade qui dorme, une résolution musculaire complète, le silence abdominal, et deux ou même trois injections seront nécessaires.

Nous reverrons ces variations au chapitre des indications.

B) Suivant la profondeur de narcose recherchée.

C'est souvent le chirurgien qui fixe la dose et tel voudra en chirurgie gastrique un malade conscient, susceptible d'être raisonné, guidé — tel autre voudra, pour la même intervention, une narcose complète, s'il est sûr de l'obtenir sans intoxication.

C) Suivant le malade.

Dans la pratique générale on obtiendra avec 2 injections une narcose suffisante pour pratiquer de longues interventions après anesthésie locale de la paroi.

On pourra se borner à une seule injection pour des sujets particulièrement déprimés par une longue évolution fébrile, des vieillards, des cancéreux, cachectiques, des blessés shockés.

Au contraire, pour les malades jeunes, robustes et particulièrement pour des éthyliques, une troisième injection sera souvent nécessaire.

D'une façon générale, les femmes demandent des doses moins élevées que les hommes.

Pour des sujets qui restent agités, un peu délirants malgré leurs deux injections, il est permis de penser à une manifestation de la scopolamine.

Dans ce cas, nous nous sommes très bien trouvés de pratiquer une injection complémentaire de dunaphorine seule. Le sommeil a été obtenu, nous a-t-il semblé, de façon aussi rapide et aussi complète qu'avec une 3^e injection de S. M. E. et nous avons la satisfaction de n'avoir pas imposé au malade des doses supplémentaires de scopolamine et d'éphédrine.

En fait, les susceptibilités individuelles régleront les doses

plus que des considérations un peu schématiques de sexe, d'âge ou de poids.

On devra en tenir compte dans l'appréciation des doses et se baser sur les résultats obtenus par la première ou les deux premières injections pour décider de la conduite à tenir. On atteindra ainsi la narcose désirée sans exposer inutilement le malade à des doses trop fortes. C'est donc l'étude des effets de l'injection narcotique qui décidera de la dose à utiliser.

PROGRESSION DE LA NARCOSE.

Environ $\frac{1}{2}$ heure après la première injection, le malade devient peu à peu indifférent à ce qui l'entoure, il ne parle plus de lui-même, mais répond encore aux questions en faisant un effort dont bientôt il ne sera plus capable. Il tombe progressivement dans une somnolence qui rappelle le sommeil physiologique. Souvent la 2^e injection, au bout d'une heure, n'éveille qu'une faible réaction, marmonnement, retrait du membre, parfois elle ne semble pas perçue par le malade.

Le *sommeil* s'installe pour devenir souvent bruyant, avec ronflement continu.

Le *faciès* est rosé, la *respiration* tranquille, ralentie, mais régulière (20 à la minute).

Le *pouls* subit souvent une accélération notable allant jusqu'à 120 et plus (Obs. 1, 13, 18, 19, 20, 26, 29), mais restant très bien frappé, et sans irrégularité.

Nous avons cru pendant quelque temps qu'il existait là un test de sympathicotomie permettant de prévoir l'avenir de la narcose, les sympathicotoniques tachycardiques devant mieux dormir. En fait, les résultats sont contradictoires. Certains malades ont très bien dormi avec un pouls inchangé (Obs. 3), d'autres ont dû recevoir une anesthésie de complément (Obs. 11).

Certains ont bien dormi avec une tachycardie relative ou très marquée (Obs. 12, 17, 19, 29), tandis que chez d'autres, cette accélération ne s'accompagnait pas de sommeil (Obs. 15, 26).

De même, le réflexe oculo-cardiaque recherché sur nos malades n'a pu permettre d'établir une règle précise.

La profondeur du sommeil pré-opératoire reste donc le seul moyen empirique à notre disposition à l'heure actuelle pour apprécier l'action de la S. M. E.

Le sommeil peut être très profond au moment où on transporte le malade à la salle d'opérations (Obs. 3, 6). On sait alors que l'intervention se passera sans aucune surprise, ces malades ne risquant pas de se réveiller avant plusieurs heures.

Parfois au contraire, le malade reste conscient, mais est de son propre aveu, complètement insensibilisé (Obs. 14, 29, 33) et en effet n'opposera aucune réaction à l'acte opératoire.

Enfin, il peut être conscient et rester sensible ou inquiet, s'agiter au point d'obliger à une anesthésie de complément par inhalation (Obs. 26).

SURVEILLANCE PRÉ-OPÉRATOIRE.

Elle consiste dans l'examen des effets que nous venons de voir, surveillance du pouls et du rythme respiratoire, examen du faciès, mais surtout observation de la rapidité et de la profondeur de la narcose obtenue.

Dans la pratique, elle est aisée et peut être confiée à une infirmière exercée et observatrice.

Pendant notre étude, la surveillante arrivait à une grande sûreté de pronostic. Dès qu'on a assisté à quelques-unes de ces narcoses, on peut facilement savoir si une injection est suffisante ou si au contraire on devra recourir à 3 injections ou compléter les deux injections par une injection de morphine.

CONDITIONS PRÉ-OPÉRATOIRES ACCESSOIRES.

Pour assurer le meilleur rendement de l'anesthésie, il est conseillé de prendre certaines précautions élémentaires et communes à toutes les anesthésies, mais souvent négligées. C'est

ainsi qu'on a avantage à laisser le malade dès la première injection dans l'obscurité et le calme.

On a remarqué en effet, que certains malades manifestaient une sensibilisation au bruit et à la lumière qui les ramène de l'assoupissement déjà obtenu à une lucidité qu'il est par la suite très difficile de vaincre.

On peut mettre un bandeau ou une compresse sur les yeux du malade depuis le départ de son lit jusqu'à la fin de l'intervention, on a même proposé de lui boucher les oreilles. Ces gestes peuvent s'accomplir facilement sur un malade assoupi. Le transport vers la salle d'opérations doit être aussi doux et silencieux que possible, sans heurts ni brusquerie.

Doivent être évités les conversations animées, bruits de chariot, des boîtes à instruments, ordres et appels bruyants. En somme, on doit agir avec autant de douceur et de précautions que si le malade était réveillé et conscient.

PENDANT L'INTERVENTION.

Le *faciès* est rose, plus que normalement, mais non cyanosé, la *respiration* est calme (20 à 28 à la minute), les sécrétions bronchiques réduites — le *malade ne pousse pas*, la résolution musculaire est bonne.

L'*hémostase* ne présente pas de difficultés en général. La *tension artérielle* est montée dans nombre de cas de 2 à 3 cm. de Hg. dans les deux heures qui ont suivi l'injection. La T. A. retombe à la normale et jamais notablement en dessous après l'intervention (Obs. 3, 4). Elle ne présente, semble-t-il, pas d'inconvénient, puisque passagère, modérée, et non organique.

En fait, nous relaterons 9 observations de sujets à tension basse, aux environs de 10-6 (Obs. 1, 4, 12, 14, 15, 22, 23, 29, 34) et 3 observations de sujets à tension élevée, aux environs de 18-8 (Obs. 5, 6, 17). Nous n'avons constaté dans aucun cas de troubles ni de complications.

Quand on doit administrer un *anesthésique général par inhalation*, la dose en sera réduite (60 cc. d'éther par exemple).

En effet, la narcose de complément ne sera nécessaire qu'au moment où un silence abdominal parfait est requis. La phase d'agitation du début au cours de laquelle il est nécessaire de donner une forte dose de toxique est supprimée.

Bien souvent nous avons pu constater (Obs. 26) qu'un malade agité malgré 2 injections de S. M. E. se calmait après quelques bouffées de chlorure d'éthyle à la compresse, et entraînait pour 1 ou 2 heures dans un sommeil calme et profond sans addition ultérieure d'anesthésique d'aucune sorte.

LES SUITES OPÉRATOIRES.

C'est là un des principaux avantages de la méthode, qui la rend particulièrement appréciable pour l'opéré. Celui-ci est en effet ramené dans son lit inconscient. La conscience ne revient que 2 à 5 heures après l'intervention, progressive, suivant en sens inverse les étapes de la disparition. L'opéré commence par répondre aux sommations, mais retombe ensuite dans un calme sommeil. Puis, il en vient à parler de lui-même, et tous les chirurgiens qui ont utilisé la méthode ont été surpris d'entendre un grand nombre de ces opérés poser la même question : « quand doit-on m'opérer » ?

Il faut souvent insister pour faire comprendre au malade incrédule que l'opération a effectivement eu lieu quelques heures auparavant.

Cette persistance de l'anesthésie plusieurs heures après la fin de la narcose simplifie beaucoup les suites opératoires. Parfois le malade ne recommence à souffrir qu'au début de la nuit. Une injection de morphine lui assurera alors, une nuit calme. Cette injection est même le plus souvent inutile la première nuit.

On ne constate jamais la phase d'*excitation post-opératoire* qui a été reprochée à d'autres méthodes d'anesthésie de base.

Les *complications pulmonaires* sont très réduites, puisqu'on peut pratiquer la plupart des interventions sous anesthésie locale. Elles n'ont pas été signalées, à notre connaissance, après anesthésie complémentaire par inhalation, sans doute en raison de la faible dose employée.

Les *vomissements* ont été très rarement signalés pour des malades en période digestive, ils sont exceptionnels et permettent la chirurgie gastro-intestinale sans appréhension. Bien souvent les opérés sont autorisés à boire au bout de quelques heures.

On a redouté *l'anurie* que nous n'avons personnellement pas rencontrée, mais qui a été signalée — en tout cas, elle a toujours été transitoire.

Les *complications hépatiques* n'ont pas été signalées et dans une de nos observations personnelles, un homme de 56 ans, a pu être opéré en plein ictère sans aggravation.

La *tension artérielle* qui s'élève souvent pendant les 2 heures qui suivent les opérations, retombe rapidement à la normale. Il en est de même pour le pouls s'il a subi une accélération.

Il est très important de rappeler que parfois des malades geignent au cours de l'intervention, semblent souffrir, peuvent avoir un moment d'agitation, par exemple au moment de l'extériorisation en chirurgie gastrique. Au réveil ces mêmes malades n'ont aucun souvenir pénible. Peut-on dire qu'ils ont souffert ? « Une douleur qu'on ne se rappelle pas n'est pas une vraie douleur ».

On doit s'en souvenir quand une anesthésie ne semble pas absolument parfaite, pour éviter au malade une anesthésie de complément.

Cette constatation empirique peut d'ailleurs s'expliquer par la pharmacologie des corps.

Nous avons vu que la scopolamine avait une action corticale, elle agit sur le psychisme, mais peut laisser plus ou moins intacte la vie végétative, la réflectivité. La morphine y ajoute son action inhibitrice sur la corticalité. La douleur, même si

elle a été « médullairement » ressentie, n'a pas été psychologiquement enregistrée et on s'explique l'amnésie.

La crainte d'une opération n'est souvent que la crainte de l'anesthésie. L'absence d'incidents (céphalées, vomissements, agitation) transforme le réveil opératoire qui constitue le cauchemar de bien des malades. Succédant dans le souvenir de l'opéré à la douceur du début de la narcose, elle contribue à faire de cette méthode une anesthésie vraiment « humaine ».

Souvent, les parents, les voisins de lit, l'opéré lui-même, l'ont réclamée par la suite.

Une anesthésie ne doit pas limiter son objet à la profondeur du sommeil pendant l'acte opératoire, mais doit éviter d'apporter par elle-même, au malade qu'elle prétend soulager, d'autres causes de douleurs ou de désagréments.

C'est pourquoi il ne nous paraît pas indifférent d'insister sur cet avantage de la S. M. E.

LES ANESTHÉSIES ASSOCIÉES

Nous nous proposons d'envisager successivement l'association de la S. M. E. avec :

- L'anesthésie locale.
- L'anesthésie générale.
- La rachianesthésie.

S. M. E. ET ANESTHÉSIE LOCALE.

La préanesthésie à la S. M. E. permet de faire à l'anesthésie locale des interventions qui nécessitaient habituellement une anesthésie générale et de les pratiquer sur un malade calme, patient, en quelque sorte indifférent à ce dont il est l'objet. Elle supprime l'effort physique et moral que doit fournir le chirurgien pour raisonner son malade, le calmer, le tenir au courant des temps opératoires, garder sur lui l'avantage de l'autorité.

C'est ce qui la rend précieuse en chirurgie gastrique et intestinale comme nous le verrons au chapitre indications.

On a dit de tous côtés que l'anesthésie locale était l'anesthésie d'avenir parce que la moins toxique.

La S. M. E. qui étend le domaine de l'anesthésie locale n'en augmente pas la toxicité par addition de sa toxicité propre.

Elle permet de réduire notablement la quantité d'anesthésique injecté et par conséquent d'en abaisser la toxicité éventuelle.

En effet, il suffit en général d'une anesthésie correcte de la paroi, et on évite le plus souvent les longues infiltrations des divers plans, les réinjections au cours d'interventions prolongées au moment où le pouvoir anesthésique commence à faiblir. Il en résulte un gain de temps appréciable.

Chez les *obèses* elle permet de réduire au minimum l'infiltration d'anesthésique dont on connaît les inconvénients dans les *parois grasses*.

Enfin nous pensons que la S. M. E. permet d'éviter certains *accidents*, d'ailleurs rarissimes, de cette anesthésie. La mortalité après anesthésie locale, si elle est extrêmement faible, n'en existe pas moins. On a signalé depuis longtemps des cas de mort d'autant plus impressionnants que l'acte chirurgical était plus minime (André MAYER).

Dans un récent rapport CANUYT relevait des cas de mort après anesthésie locale pour interventions minimales (injection de lipiodol dans les bronches, amygdalectomies, interventions locales sur le larynx ou le nez).

L'auteur en recherche longuement les causes et met en relief le rôle de la peur chez plusieurs de ces opérés.

Il conclut : « Il ne faut pas anesthésier les malades qui ont peur ». Avant lui, le professeur VAQUEZ avait émis la même opinion. Les médecins dont il rapporte les observations ont noté eux-mêmes que leurs malades avaient peur, qu'ils sont venus à la salle d'opération en état d'angoisse, plusieurs ont dit qu'ils allaient mourir.

KLOTZ a étudié de façon très détaillée 150 cas de mort au cours d'anesthésie locale, qu'il a pu relever dans la littérature. Nous y trouvons 18 cas qu'on peut ranger dans les différents groupes de « mort subite » connus en médecine légale, « mort par inhibition », « mort thymique », « mort par peur ».

Entre autres, KLOTZ estime que dans 6 cas la peur fut la cause directe de la mort.

Ce sont des morts subites de sujets jeunes, sans tare connue, ayant reçu des doses très courantes de cocaïne-adrenaline, ou de novocaïne-adrenaline par exemple en vue d'interventions courantes (tonsillectomie, papillomes, mastoïdite, sinusite éthmoïdo-fronto-maxillaire, intervention dentaire).

Les sujets avaient peur, ils l'ont dit, parfois on n'a appris qu'après le décès qu'ils l'avaient avoué à une infirmière, mais l'avaient caché au chirurgien et ont fait tout leurs efforts pour paraître courageux.

On a donné plusieurs explications de ces cas de « mort par peur ». DUVOIR et RICHEL les ont attribuées aux états de déséquilibre neuro-végétatif. C'est la mort par inhibition, inhibition cardiaque par hypervagotonie. Dans cette hypothèse la scopolamine agira en empêchant cette hypervagotonie.

On a pensé aussi qu'il y avait sous l'influence de la peur une décharge adrénalinémique. Même si un accident mortel ne se produit pas, LERICHE pense que si l'angoisse ou la crainte s'accompagnent de décharges adrénaliniques dans le sang, on ne peut dire quelle sera la part de ce gaspillage préalable dans le comportement de l'acte opératoire et surtout dans les suites opératoires.

Quoi qu'il en soit, les chirurgiens et oto-rhino-laryngologistes qui ont étudié ces questions concluent avec CANUYT « la peur, l'état d'émotivité extraordinaire ou angoisse pré-opératoire est un facteur qui prédispose le malade à l'accident mortel par anesthésie locale » et disent « Je n'opère pas les malades qui ont peur » (ARROT). Mais ces angoissés sont cependant des malades et ils ont besoin d'être opérés. C'est à eux que la préanesthésie rendra le plus grand service en les libérant de cette frayeur contre laquelle ils ne peuvent lutter et qui risque de recevoir la plus tragique justification. Elle permettra de tenir ces malades inquiets ou pusillanimes dans l'ignorance de la date ou de l'heure de l'intervention. Une simple injection suffira à remplacer l'angoisse et l'agitation par une sereine indifférence et on se sera épargné ainsi la préparation psychique que certains chirurgiens s'obligent à pratiquer sur ces malades anxieux.

KLOTZ avait d'ailleurs conclu son importante étude en insistant sur la nécessité d'une préparation préanesthésique et en donnant toutes les modalités d'administration de la scopolamine-morphine avant d'aborder la technique même de l'anesthésie locale et le traitement des accidents.

On évite peut-être aux malades un accident tragique, mais on leur a certainement évité les risques d'une anesthésie générale et les sensations pénibles au cours d'une anesthésie locale même bien conduite, mais non préparée.

S. M. E. ET ANESTHÉSIE GÉNÉRALE.

Nous avons vu au cours de notre étude pharmacodynamique les travaux qui ont expérimentalement démontré que la pré-anesthésie permet de diminuer la dose d'anesthésique général introduite dans l'organisme, donc d'en abaisser la toxicité.

Les auteurs modernes sont partisans (Robert MONOD) du « cocktail » d'anesthésie, ce qui revient à introduire de faibles doses non toxiques de plusieurs corps, au lieu d'une dose élevée d'un seul de ces toxiques.

L'expérience montre qu'il n'y a pas addition d'effets toxiques différents tandis qu'il y a potentialisation des effets narcotiques ou anesthésiques cherchés.

Nous avons pu au cours de notre étude vérifier cette influence.

Chlorure d'Ethyle. — Il suffit souvent d'administrer à la compresse quelques centimètres cubes de chlorure d'éthyle pour obtenir une narcose satisfaisante au début d'une longue intervention. Par la suite, toute introduction d'anesthésique volatil est superflue.

Cette constatation toute empirique et qui demande à être étudiée nous avait amené à penser, là aussi, à une potentialisation.

Chloroforme. — Les avantages de la préanesthésie par la scopolamine-morphine avec anesthésie générale au chloroforme avaient été mis en valeur par SCHNEIDERLIN en 1900, puis WALTHER et KOCHMANN.

La phase d'induction est très réduite.

Les syncopes cardiaques sont presque totalement évitées.

Il est possible d'attribuer cet effet au blocage du pneumogastrique par la scopolamine, puisqu'un des mécanismes de la syncope chloroformique du début serait dû au pneumogastrique, inhibiteur du cœur.

D'ailleurs on cherche en général à la prévenir par l'atropine, d'action comparable à la scopolamine à cet égard.

DASTRE et MORAT avaient proposé une injection pré-opératoire de

chl ^{te} de morphine	0 gr. 01
sulf ^{re} d'atropine	0 gr. 0005
eau	1 cc.

mais on a reproché à cette injection, si elle prévenait la syncope toxique, d'être par elle-même une cause de syncope tardive, par action dépressive sur le centre respiratoire.

L'éphédrine introduite dans la formule de la S. M. E. permet de prévenir cette dernière.

Ether. — La S. M. E. réduit la phase d'induction avec excitation dans l'anesthésie à l'éther. Il devient alors inutile d'administrer pendant cette phase une forte dose d'éther.

Pendant l'intervention, on peut ramener à une très faible niveau la proportion d'éther dans l'air inhalé. Les sécrétions bronchiques si gênantes au cours de cette anesthésie sont très réduites.

Les vomissements du réveil sont également plus rares.

Les complications broncho-pulmonaires sont à peu près supprimées par suite de la diminution des doses d'anesthésiques, donc de l'irritation de l'arbre pulmonaire.

Autres anesthésiques volatils. — On a constaté une diminution des doses des anesthésiques volatils aussi bien pour le protoxyde d'azote, le cyclopropane que pour le mélange de Schleich.

Barbituriques. — Certains chirurgiens recommandent l'emploi de la S. M. E. avant anesthésie générale par les barbituriques. On abaisse ainsi le seuil de narcose au moment de l'injection du barbiturique, on agit sur les centres dépresseurs ralentissant le rythme respiratoire et cardiaque, toujours accéléré. Enfin on se met à l'abri de l'excitation du réveil fréquente chez les hommes jeunes, robustes, excitation entretenue par la douleur post-opératoire (Guy).

S. M. E. ET RACHIANESTHÉSIE.

Il est courant de faire une heure avant rachianesthésie, une injection de morphine-scopolamine (sédol) qui calmera les appréhensions du malade.

Il est également courant d'injecter en même temps que l'anesthésique, de l'éphédrine destinée à lutter contre l'hypotension.

Nous pensons qu'il y a avantage à grouper ces injections pré-anesthésiques en une injection de S. M. E.

KIRSCHNER fait au début ou au cours de la rachianesthésie, si son action vient à faiblir, une injection intra-veineuse de scopolamine-eucodal-éphétonine. SEBRECHTS utilise également un mélange intra-veineux de Sédol-éphédrine.

QUARELLA préconise également l'injection sous-cutanée de dilaudid-scopolamine 2 heures avant l'intervention, puis d'éphédrine au moment de la rachianesthésie. Les avantages sont certains pour le malade à qui on évite ce qu'a toujours d'angoissant le spectacle ou l'audition de l'opération dont il est l'objet.

On libère ainsi le chirurgien du souci de tenir son malade au courant, de l'encourager.

Si l'intervention est longue et que l'effet du rachianesthésique commence à faiblir, ou si le malade est indocile, on lui épargne une anesthésie générale supplémentaire, l'association rachi-narcose n'étant pas toujours heureuse.

L'éphédrine contenue dans le mélange permet d'autre part, de combattre l'hypotension déclenchée par la rachianesthésie. Les suites sont améliorées. L'opéré reste somnolent et ne se plaint pas de céphalées.

INDICATIONS

Nous estimons que la S. M. E. comporte des indications tenant à la fois au sujet et à la nature de l'intervention.

Notre expérience nous pousse, en effet, à la considérer comme une anesthésie peu toxique. Comme telle, elle trouvera son indication pour les sujets chez lesquels on redoute les effets des autres modes d'anesthésie :

Les pulmonaires sont moins exposés aux complications.

Les cardiaques ne paraissent nullement troublés par ce mode d'anesthésie.

Une réserve de principe doit être faite pour les *hypertendus*, bien que nous ayons pu opérer plusieurs malades hypertendus sans constater aucun incident.

Les hypotendus se trouvent très bien de cette méthode.

Les hépatiques ne semblent pas influencés par les doses peu élevées de morphine nécessaires à l'anesthésie.

Les fébriles, les infectés, les anémiés, les shockés, tous les sujets fragiles pour lesquels on redoute les autres modes d'anesthésie, constituent une des meilleures indications de la S. M. E. qui leur procurera un sommeil parfait et des suites faciles. La sensibilité connue de tels sujets aux narcotiques permet de réduire les doses à une seule injection qui n'est nullement toxique pour eux.

L'âge du malade ne doit pas, pour les mêmes raisons, être une contre-indication à la méthode. Des vieillards de 75 ans supportent très bien une anesthésie locale après S. M. E.

Nous avons montré son utilité pour les malades *pusillanimes et anxieux*.

A côté de ces indications tirées du sujet, nous rappellerons quelques-unes des indications de la S. M. E. dans les différents domaines de la chirurgie.

Nous rappelons que la méthode a été également proposée pour le *transfert des blessés*, en association avec la Sérothérapie dans le *tétanos*, et pour la *petite Chirurgie*.

Chirurgie gastrique et intestinale.

C'est l'indication de choix sur laquelle on a étudié et jugé les différentes formules de S. M. E., qui a fait l'objet de nombreuses publications. (J. C. BLOCH, BRÉCHOT, CADENAT, DESPLAS, LE GAC, Robert MONOD, ROUX-BERGER).

Il s'agit, en effet, *d'interventions longues* qui nécessitent des doses massives d'anesthésique général et exposent plus que d'autres aux complications qui sont en général proportionnées à la quantité d'anesthésique introduite dans l'organisme.

Ces interventions comportent cependant des *temps de suture* prolongés, mais pendant lesquels une anesthésie profonde est absolument inutile. Avec une anesthésie générale par inhalation, il est possible de diminuer pendant ces périodes la quantité d'anesthésique inhalée, mais il est impossible de trop la réduire, sous peine de provoquer le réveil du malade, avec tous ses inconvénients.

Dans les suites enfin, il est très appréciable de voir disparaître les efforts de vomissements qui sont souvent la rançon de l'anesthésie par inhalation, efforts particulièrement dangereux quelques heures après une suture gastrique, par exemple, et toujours pénibles et épuisants pour des opérés.

Ce sont ces inconvénients qui ont amené la plupart des chirurgiens à abandonner l'anesthésie générale en chirurgie gastrique et ont fait le succès *de l'anesthésie locale*.

Mais si celle-ci est faite pour le bien du malade, elle s'est souvent considérée par lui comme une torture insupportable. Beaucoup de malades se sentent incapables de supporter l'atmosphère de la salle d'opérations et demandent à tout prix à être inconscients.

Les plus courageux d'entre eux ne peuvent manquer de dépenser inutilement et peut-être dangereusement une grande force d'énergie pendant les 2 ou 3 heures d'une intervention dont ils savent que leur vie dépend. C'est ce que pensent beaucoup d'anesthésistes.

De toute façon, une anesthésie locale, même très soignée de la paroi a une *durée limitée* et qui ne permet souvent pas d'atteindre la fin de l'intervention. Il faut de nouvelles injections, le temps perdu s'accroît sans profit pour le malade, la quantité de toxique augmente d'autant plus qu'il a fallu des réinjections sur les pédicules. Ces injections elles-mêmes n'ont pas toujours évité la douleur au moment de l'extériorisation des organes ou des tractions des mésos, si prudentes soient-elles.

Au contraire, à l'aide de la S. M. E. l'infiltration anesthésique de la paroi est réduite et tout le reste de l'opération peut se faire sans anesthésie locale (F. M. CADENAT).

Les suites opératoires sont très facilitées par l'absence de période d'excitation, de vomissements ou de complications pulmonaires.

Oto-Rhino-Laryngologie.

La S. M. E. supprime l'angoisse pré-opératoire dans toutes les interventions sous anesthésie locale et atténue la douleur au cours des injections anesthésiques.

Elle permet de faire toutes les interventions qui nécessitent un séjour en clinique, le décubitus et l'anesthésie locale (résection sous-muqueuse de cloison, curettage de l'ethmoïde, résection de cornets, opérations sur les sinus maxillaires, laryngotomies).

On ne fera qu'une seule injection quand l'opération doit se faire en position assise ou réclame la collaboration effective du malade.

Elle permet, d'autre part, de faire à l'anesthésie locale des interventions qui nécessitaient une anesthésie générale, double avantage pour le malade et pour le chirurgien. L'hémostase

est améliorée par l'infiltration anesthésique, facilitant l'intervention.

Les suites sont meilleures qu'après une anesthésie générale.

La S. M. E. facilite la bronchoscopie et l'œsophagoscopie qui, sans anesthésie, sont des épreuves pénibles pour le malade et le chirurgien.

On a insisté sur l'avantage qu'elle a sur d'autres méthodes de conserver le réflexe laryngé qui permet l'expectoration spontanée du sang provenant du champ opératoire.

Urologie.

La S. M. E. permet le cathétérisme urétral pour la pyélographie, la cystoscopie ou la séparation des urines (MORO).

Elle atténue ou supprime complètement la douleur habituelle au cours de ces manœuvres et les facilite beaucoup.

On l'utilisera pour les électrocoagulations et opérations urologiques sanglantes.

Elle est particulièrement recommandée lorsque l'anesthésie locale est contre-indiquée par des hémorragies uréthrales.

La S. M. E. semble agir particulièrement bien sur la vessie dont elle permet un meilleur remplissage sans spasme grave. (BORGARD).

Gynécologie.

L'intérêt de la S. M. E. est surtout manifeste au cours des petites interventions.

Les curettages se pratiquent 3/4 d'heure à une heure après une seule injection de S. M. E. (1 cc.). On évite ainsi une anesthésie générale inutile, et d'autre part, le curettage est facilité par le calme de la malade.

La S. M. E. est également indiquée pour les ruptures de grossesse ectopique, les abortus incomplets avec état de shock grave, dans les états d'anémie grave secondaire à une hémorra-

gie externe ou interne, extra-utérine, chez des malades profondément shockées avec hypotension, fréquence et faiblesse du pouls. (DE MEURON).

Toutefois, nous pensons qu'on ne doit pas en attendre des résultats constants pour les interventions gynécologiques par voie abdominale nécessitant une complète résolution musculaire (hystérectomies, myomectomies, ovariectomies, par exemple).

Stomatologie.

Pour les petites interventions.

Comme il ne s'agit que de calmer un malade pusillanime, on ne fait qu'une seule injection.

Au bout de 3/4 d'heure on peut commencer une anesthésie locale sur un sujet somnolent et docile.

Après l'intervention, le malade peut rentrer chez lui sans précaution spéciale.

Aucune manifestation particulière n'a jamais été signalée.

On pourra même se passer de toute anesthésie complémentaire pour les extractions (ROCHETTE).

La méthode rend également le plus grand service pour les enfants, à condition d'employer des doses réduites (1/4 à 1/2 centimètre cube).

En Chirurgie maxillo-faciale.

Deux injections sont le plus souvent nécessaires.

Chirurgie thoracique.

La chirurgie pulmonaire a imposé la recherche de nouveaux modes d'anesthésie.

L'anesthésie par inhalations a dû être écartée le plus souvent.

L'anesthésie loco-régionale garde de nombreux partisans, mais demande au malade une immobilisation en position de torture souvent pendant plusieurs heures, réclame de lui une force physique et morale qu'on ne doit pas s'attendre à rencontrer, par exemple, pour des thoracoplasties chez des sujets affaiblis par des mois et des années de maladie.

Cette anesthésie régionale peut être très utilement précédée d'une ou deux injections de S. M. E.

En dehors du calme opératoire obtenu, on atténuera ainsi notablement le shock qui alourdit la statistique de ce genre d'interventions.

CONTRE-INDICATIONS

Ainsi que nous l'avons déjà dit, *les hypertendus* constituent une contre-indication théorique.

De même les sujets *à rein* gravement touché doivent faire plus facilement une intoxication.

Notre expérience des accidents est trop limitée pour que nous puissions apporter à cet égard d'autres précisions.

Les reproches faits à la S. M. E. dans la littérature étrangère relèvent plus des inconvénients que nous verrons plus loin, que de contre-indications formelles.

CHIRURGIE DE GUERRE

La question de l'anesthésie de guerre vient de passer trop brutalement du plan des idées à l'épreuve des faits pour nous permettre de donner, dès maintenant, les résultats de la S. M. E. dans ce domaine. Mais, il nous est apparu qu'on ne pouvait, dans cette étude, passer sous silence les possibilités de telles associations, telles qu'elles ressortent des études faites sur le sujet, pendant les deux dernières années.

Un anesthésique de guerre est, en effet, soumis à des exigences militaires qui s'ajoutent aux exigences habituelles en pratique civile.

Robert MONOD considère qu'on doit demander à un anesthésique de guerre quatre *qualités médicales essentielles*, il devra :

- être aussi peu toxique que possible;
- être aussi polyvalent que possible;
- ne pas aggraver le choc et l'hypotension;
- ne pas aggraver les lésions pulmonaires.

De plus, il devra posséder comme *qualités militaires essentielles*, d'être :

- d'administration simple;
- d'action rapide et de brève durée;
- de transport facile;
- de stockage aisé et non explosible;
- d'approvisionnement national.

Dans l'ensemble, il est apparu aux différents auteurs que la S. M. E. remplissait ces conditions, ou tout au moins en remplissait suffisamment pour que son emploi soit conseillé en chirurgie de guerre.

Reprenant une à une les exigences précédentes, nous constatons que la S. M. E. est relativement *peu toxique*, et que la

marge de sécurité est plus étendue que pour d'autres anesthésiques de base, puisqu'une seule injection suffit pour des sujets shockés ou des vieillards, mais qu'on a pu aller, dans certains cas, jusqu'à 5 injections sans amener de troubles, et que le chiffre de 3 injections est couramment atteint sans incident, après le contrôle du rythme respiratoire dont nous avons déjà parlé.

Nous avons vu, d'autre part, que la S. M. E. étend ses possibilités sur *un large domaine*, celui de l'anesthésie locale et régionale dont elle accroît notablement les possibilités.

Non seulement, elle n'aggrave pas le *shock*, mais elle le réduit notablement. Aux doses usuelles, on ne constate pas de retentissement fâcheux sur la circulation ou la respiration. Nous savons, au contraire, qu'elle stimule la tension artérielle, évite les complications pulmonaires secondaires, et contribue ainsi à *diminuer le shock*, précieux avantage pour des blessés déjà déprimés par le transport, l'attente inévitable, l'hémorragie, le froid.

A côté de ces avantages généraux que nous avons dégagés dans les chapitres précédents, se trouvent des avantages que recherche l'anesthésie de guerre.

Ce que nous avons dit montre que la S. M. E. est *d'administration simple*, et peut être confiée à un infirmier entraîné ou à un aide-anesthésiste (pharmacien, dentiste), dont la création a été proposée.

Les *suites opératoires faciles* semblent constituer un des plus grands avantages de la méthode en chirurgie de guerre.

Elles permettent au blessé opéré de ne pas souffrir d'un défaut de surveillance post-opératoire à peu près inévitable, en cas d'afflux de blessés au cours d'une attaque.

On n'aura à redouter pour lui ni les complications pulmonaires, ni les conséquences de l'excitation post-opératoire, ni celles des vomissements du réveil.

Le blessé se réveillera 2 à 6 heures après l'intervention, calme et sans souffrir. Il supportera facilement les transports indispensables de l'évacuation.

Les sels organiques utilisés étant d'élimination rapide

(J. RÉGNIER), on pourra au besoin pour faciliter *le transport* de l'opéré, faire une nouvelle injection.

La S. M. E. ne possède, par contre, *pas de rapidité d'action*, tout au moins par injection sous-cutanée. Néanmoins, pour ceux qui ne veulent pas utiliser la voie intra-veineuse, il semble que cet inconvénient disparaisse en période d'affluence de blessés, ceux-ci recevant leurs injections pré-anesthésiques pendant qu'on en opère d'autres. On aura même l'avantage, si une anesthésie générale de complément est nécessaire, de ne la donner que sur la table d'opération pendant la préparation du champ opératoire et d'éviter ainsi toute perte de temps pour le chirurgien, ou tout excès dans la durée d'administration de l'anesthésie générale. La large marge de plusieurs heures d'action semble au contraire permettre une certaine souplesse dans le débit de la salle d'opération.

Il est inutile d'insister sur *la facilité de transport* et de *conservation* d'ampoules de 1 à 2 cc., qui ne contiennent pas de corps explosibles ou même inflammables.

Enfin, la dernière condition formulée par Robert MONOD est remplie puisqu'il existe, à l'heure actuelle, plusieurs formules *françaises* de S. M. E.

Les auteurs qualifiés des grandes nations européennes ont d'ailleurs mis en valeur les qualités de la S. M. E. dans leurs études sur les anesthésiques. Robert MONOD estime que de telles associations suppriment les inconvénients de l'anesthésie locale à laquelle elles laissent ses avantages (conservation de la réflectivité et d'une demi-conscience, facteur précieux dans la lutte contre le shock), et par là marquent une supériorité sur les barbituriques et le tribrométhanol.

« Simplifiant la tâche de l'anesthésiste, ménageant le psychisme de l'opéré, facilitant le travail de l'opérateur, leur utilisation est spécialement indiquée en temps de guerre pour des blessés souffrant déjà de leurs blessures, épuisés par la douleur provoquée par des transports longs et inconfortables, se trouvant si fréquemment au moment où ils vont être opérés, à bout de résistance nerveuse » (Robert MONOD).

Telles sont également les conclusions de BARANGER et BODET. GUY conseille également la Scopolamine-morphine avant les barbituriques.

En Angleterre, JARMAN montre les avantages des anesthésies intra-veineuses dans la chirurgie de l'avant et de la zone d'évacuation.

Il conseille, en particulier, la morphine, la coramine, l'omnupon et la scopolamine et craint les dangers de l'anesthésie par inhalation.

GORDON-TAYLOR, pour les plaies abdominales de guerre, conseille le protoxyde d'azote et l'éther, déconseille la rachianesthésie, et les barbituriques. Il préconise l'anesthésie locale, avec injections préparantes de morphine, omnupon, scopolamine et atropine.

En Italie, Henrico SOVENA constate qu'au cours de la campagne abyssine, les préanesthésiques ont été un précieux complément de l'anesthésie locale ou générale.

Nous retrouvons cette préférence dans l'étude de HESSE, qui résume les discussions du Congrès des Chirurgiens de l'Allemagne du Sud-Est.

La meilleure anesthésie lui paraît être l'anesthésie locale préparée par un mélange assoupissant, et il conseille les formules allemandes de S. M. E. et de barbituriques.

L'éther lui semble de même à conseiller avec une préparation préanesthésique et préopératoire.

**

L'anesthésie des blessés gazés est devenue, avec la guerre moderne, une grave préoccupation.

Jusqu'ici, fort heureusement, on n'avait jamais été en présence de telles éventualités.

Sans prétendre à exposer ici cette vaste question, rappelons qu'au cours de la guerre de 1914-1918, on n'a eu que peu de blessés gazés et que dans les guerres plus récentes, il n'a pas été fait usage des gaz. Pour résoudre la question, il ne reste donc que la notion des symptômes et des lésions anatomo-

pathologiques propres aux gaz, et des effets physiologiques des anesthésiques proposés.

Dans leur récente étude, Robert MONOD et HOMBOURGER estiment que les anesthésiques pour gazés devront :

- ne pas exiger le port d'un masque étanche,
- ne provoquer ni agitation, ni vomissement, ni hyper-sécrétion,
- ne pas être irritants pour les bronches et le parenchyme pulmonaire,
- ne pas déterminer d'hypertension,
- ne pas aggraver les troubles cardio-vasculaires, rénaux, nerveux ou humoraux,
- ne pas augmenter la cyanose,
- permettre l'oxygénothérapie.

Ces exigences écartent presque tous les modes habituels d'anesthésie. Telle est l'opinion de ROUVILLOIS, qui montre les inconvénients des anesthésies par inhalation, de la rachianesthésie, de l'anesthésie épidurale ou paradurale, et donne sa préférence à l'anesthésie locale ou loco-régionale précédée ou même remplacée par les anesthésiques dits de base.

Telle est également la conclusion de Robert MONOD et HOMBOURGER.

Sous la réserve de faits d'observations complémentaires, ils considèrent que l'anesthésie locale est l'anesthésie de choix, complétée par les préanesthésiques (type S. M. E. à doses faibles et fractionnées).

Ces auteurs rappellent qu'on a redouté l'action dépressive respiratoire de la morphine et de la scopolamine, et l'action hypertensive de l'éphédrine, risquant de déclencher chez le gazé une crise d'œdème aigu.

Mais, ils estiment que l'antagonisme de ces corps a précisément un effet neutralisant. C'est ainsi qu'ils n'ont pas constaté de modification notable de la tension artérielle, tant périphérique que cérébrale dans l'utilisation de la S. M. E.

Ces constatations cliniques trouvent une confirmation expérimentale dans le récent travail de Léon BINET, M. BOCHET et V. STRUMZA.

Ceux-ci ont vérifié chez le chien l'action de la morphine et de la Scopolamine qui abaissent la résistance à l'anoxémie de 5 % à 30 %.

Ils ont constaté d'autre part que l'Ephédrine avait le pouvoir d'élever cette résistance à l'anoxémie, dans la proportion de 300 % pour des doses de 20 mgr. par kilo d'animal.

Ils ont pu neutraliser l'action dépressive de 1 cgr. de morphine ou de $\frac{1}{2}$ mgr. de scopolamine par 1 mgr. d'éphédrine.

Dans le même temps, nos propres recherches sur le lapin nous amenaient aux mêmes conclusions sur l'antagonisme de la morphine-scopolamine et de l'éphédrine, et sur l'absence de modification notable de la tension artérielle.

Il semble qu'on puisse faire bénéficier ainsi le blessé gazé des bienfaits de la morphine sans arrière-pensée. En même temps que le calme, on lui apportera le secours de l'éphédrine contre le shock. Et les exigences formulées par MONOD et HOMBOURGER, et rappelées plus haut se trouvent dans l'ensemble satisfaites.

La S. M. E. peut être utilisée aussi bien avec l'évipan (GUY), la rachi-anesthésie (QUARELLA), qu'avec une anesthésie loco-régionale.

Elle permet de n'administrer l'anesthésique de complément (chloroforme, protoxyde d'azote, cyclopropane), que pour les temps douloureux, réalisant ainsi une « anesthésie à la demande » moins toxique, plus physiologique et réglable.

Il est d'ailleurs possible qu'on puisse se limiter à de faibles doses de S. M. E. en raison de *l'acidose des gazés*, qui les rend particulièrement sensibles à l'action des narcotiques (MONOD et HOMBOURGER).

Nous retrouvons, d'ailleurs, dans ce domaine, l'opinion favorable de JARMAN, de SOVENA, de HESSE.

Encore une fois, il ne s'agit là que d'opinions, si raisonnées soient-elles, qui devraient être confirmées à la lumière des faits, ce que nul ne peut souhaiter.

ACCIDENTS — INSUCCES

La principale objection qui a été faite à la méthode est celle qu'on oppose à toutes les anesthésies par injection, l'irréversibilité.

Il est désagréable pour l'esprit de penser qu'on ne pourra combattre les effets d'un toxique introduit dans l'organisme quand ceux-ci dépasseront ce qu'on en attendait et mettront le malade en danger.

Ici chacun des 3 constituants apporte ses risques propres d'intoxication. Nous allons les passer successivement en revue.

ACCIDENTS RESPIRATOIRES.

Ce sont eux qui avaient été signalés avec l'association Scopolamine-Morphine et avaient fait abandonner les doses importantes.

Ils se retrouvent parfois dans l'association S. M. E. comme si pour certains sujets l'éphédrine ne jouait pas son rôle d'antidote.

Ils s'annoncent par de la cyanose avec irrégularités de la respiration qui se ralentit notablement. Des phases d'apnée passagère apparaissent, pouvant conduire à la syncope respiratoire ultérieurement suivie de syncope cardiaque et mort.

Ces accidents sont d'ailleurs devenus exceptionnels avec les formules actuelles, et nous n'en avons jamais observé de graves. Cependant, nous avons eu une fois à lutter contre des signes prémonitoires de défaillance.

Une de nos malades a présenté de la cyanose, du ralentissement du rythme respiratoire avec périodes d'apnée de

quelques secondes. Les symptômes ont rétrocedé après injection sous-cutanée de Lobéline.

DE MEURON signale deux cas d'apnée avec conservation du pouls à 120, régulier, perceptible. L'apnée a cédé dans le premier cas après 10 minutes de respiration artificielle, injection d'éphédrine-adrénaline et inhalation de carbogène, dans le second cas, après une heure de respiration artificielle, éphédrine-adrénaline et carbogène.

Il signale que ces incidents se sont produits au début de son expérimentation de ce procédé et considère qu'il les a évités depuis, par une meilleure connaissance des réactions des malades.

Il semble donc qu'une surveillance attentive du rythme respiratoire du malade permette de prévenir facilement cet accident et que, si celui-ci vient à se produire, on ne soit pas désarmé, la thérapeutique habituelle des syncopes respiratoires étant ici efficace.

ACCIDENTS CARDIO-VASCULAIRES.

On n'a pas, à notre connaissance, signalé de retentissement grave de la S. M. E. sur le fonctionnement cardiaque.

Le *pouls* peut être, il est vrai, très accéléré, mais reste toujours ferme.

La *tension artérielle* par son élévation peut cependant être la cause de rupture d'artères scléreuses ou donner des accidents chez les hypertendus. Nous n'en avons personnellement pas remarqué.

Par contre, un inconvénient fréquent dans l'utilisation de la S. M. E. réside dans les difficultés de *l'hémostase*.

On peut constater un saignement en nappe qui doit contre-indiquer son emploi dans les interventions sur des régions très vascularisées.

ACCIDENTS URINAIRES.

La morphine peut être rendue responsable de *complications urinaires*, oligurie et anurie, et contre-indiquer l'emploi de la S. M. E. pour les rénaux. On a signalé, après des doses courantes de S. M. E., des hyperazotémies post-opératoires.

Il est bien certain qu'à doses massives, la morphine peut créer de graves désordres rénaux.

Mais il reste à démontrer que 2 ou 3 centigrammes de morphine introduits en plusieurs heures dans un organisme puissent y amener des troubles graves.

STEHLE et BOURNE ont d'ailleurs montré expérimentalement sur le chien que si la morphine et l'éther avaient isolément sur le rein une action dépressive, ces mêmes corps introduits simultanément amenaient une sécrétion urinaire plus importante qu'avec l'éther seul.

Ces résultats sont confirmés chez l'homme par les recherches de HAINES et MILLIKEN au cours de l'anesthésie à l'éther avec ou sans préparation à la morphine-atropine.

D'ailleurs MACREZ a montré récemment que ces troubles sécrétoires indiscutables apparaissent expérimentalement temporaires.

Il estime que chez l'homme, les accidents qui peuvent survenir avec un à deux centigrammes par 24 heures, n'apparaissent que comme des coïncidences. Il tire ses conclusions d'une étude précise sur des cardiaques en asystolie, souvent à rein touché, donc présentant une fragilité spéciale.

D'une expérimentation sur l'animal qu'il reconnaît trop réduite, MACREZ ne veut pas tirer de généralisation. Mais il a constaté sur le chien, dans tous ses essais, une oligurie beaucoup moins nette avec le phényl-propionate qu'avec le chlorhydrate de morphine.

Ces résultats sont confirmés par Jean RÉGNIER et Suzanne LAMBIN dans leur étude de l'élimination urinaire de différents sels de morphine (sur le lapin).

Ces auteurs ont constaté des troubles urinaires (parfois polyurie, souvent anurie) avec le chlorhydrate. Ils n'ont rien constaté de semblable avec le phénylpropionate qui, dans les cas comparables, s'éliminait plus vite que le chlorhydrate.

Dans notre étude, nous avons utilisé le phénylpropionate de morphine et nous n'avons jamais eu d'inquiétude grave pour nos opérés, qui n'ont présenté que l'arrêt post-opératoire des mictions que l'on constate après la plupart des anesthésies.

Nous nous sommes attaché, comme on le verra dans nos observations, à noter le volume urinaire. La diurèse normale s'est rapidement rétablie.

ACCIDENTS NERVEUX.

Le début de la narcose peut être marqué par une agitation à type *délirant* qu'on attribue à la scopolamine. Cette excitation psychique peut également, mais plus rarement, se voir après l'opération au moment du réveil. Quelle que soit sa violence, elle ne laisse aucune trace et le plus souvent aucun souvenir. Nous n'avons observé que l'excitation du début.

Plus alarmante est la constatation d'un *sommeil prolongé*.

Une de nos malades qui avait paru se réveiller quelques heures après l'intervention, est retombée à nouveau dans un sommeil calme, mais qui a duré plus de deux jours avec des alternances de demi-réveil et de sommeil profond. Elle a reçu de la strychnine et s'est complètement réveillée le troisième jour. Elle ne se souvenait de rien de pénible, mais se sentait obnubilée. Elle est ensuite parfaitement revenue à la normale.

ACCIDENTS MORTELS.

Nous n'avons constaté qu'un seul décès au cours de notre étude. Il s'agissait d'une femme d'une soixantaine d'années, avec une tumeur du rectum évoluant depuis longtemps avec

occlusion. La malade avait reçu deux injections de S. M. E. et était tombée après la première injection dans un sommeil profond. L'acte chirurgical fut réduit à une simple laparotomie qui montra l'inopérabilité de la tumeur et se termina par un anus iliaque gauche. La malade décéda le lendemain.

A l'autopsie, on trouva un cancer du rectum avec un volumineux cancer du foie dont un noyau avait la taille d'une tête de nouveau-né, de nombreux autres noyaux ayant envahi à peu près tout le parenchyme.

L'acte opératoire ayant été minime, il est certain que l'anesthésie porte une responsabilité dans ce décès, par ailleurs inévitable, mais étant donné la fragilité de tels malades, il est permis de se demander quels auraient été les résultats de toute autre anesthésie.

INSUCCÈS.

Beaucoup plus qu'à des accidents, très rares, le chirurgien peut s'exposer à des insuccès.

La S. M. E. ne peut pas plus qu'aucun autre mode d'anesthésie avoir une application universelle.

Bien des insuccès sont dûs à un mauvais choix des indications.

Celles-ci ont été détaillées plus haut, mais il ne faut pas s'attendre à des résultats aussi satisfaisants en chirurgie sous-ombilicale nécessitant une narcose très profonde qu'en chirurgie gastrique par exemple.

Il ne s'agit pas là d'un anesthésique général dont on augmentera les effets en augmentant les doses. On obtient une narcose dont l'effet anesthésique doit être complété pour les temps douloureux, c'est-à-dire, avant tout, pour les temps pariétaux en chirurgie générale par une anesthésie locale ou une anesthésie à minima par inhalation.

La conduite à tenir devant une narcose insuffisante doit

être différente, suivant qu'on se propose l'une ou l'autre de ces méthodes.

Si on désire une anesthésie générale, on pourra donner un peu de chlorure d'éthyle à la compresse et on sera parfois surpris de la rapidité avec laquelle s'endormira un malade jusqu'alors conscient, inquiet, agité, sans qu'il soit nécessaire de poursuivre l'administration de chlorure d'éthyle.

Si on veut donner un anesthésique par inhalation pendant toute la durée de l'intervention, on constate le plus souvent que les doses nécessaires sont inférieures aux doses habituelles.

Si au contraire, on veut une anesthésie locale, on peut pratiquer une troisième injection de S. M. E., mais il est nécessaire auparavant d'étudier la respiration du sujet (DE MEURON). Si celle-ci est calme, régulière, la 3^e injection n'est pas contre-indiquée, elle amènera dans la plupart des cas l'assoupissement recherché, cependant dans ce cas, nous avons souvent obtenu le même résultat avec une simple injection de duna-phorine. Si au contraire on constate un ralentissement ou une inégalité respiratoire, on s'abstiendra de cette injection complémentaire et si la menace se précise, on injectera de l'éphédrine, de la caféine, ou de la lobéline par voie sous-cutanée ou même intra-veineuse.

En prenant ces précautions, la pratique de la 3^e injection de S. M. E. n'est nullement dangereuse, elle a donné le résultat attendu dans la plupart des cas.

On a même pu faire avec précaution 5 injections espacées d'heure en heure, à un sujet particulièrement rebelle, avant et pendant une intervention longue et délicate, sans qu'il en résulte aucun incident.

Nous avons remarqué que ces insuccès se rencontrent surtout chez les malades à antécédents éthyliques, plus chez les hommes robustes que chez les femmes à âge égal. Les vieillards, au contraire, dorment avec des quantités minimales, le plus souvent une seule injection suffit. Plusieurs fois nous avons constaté que les malades habitués à prendre des hypnotiques,

barbituriques, et somnifères, étaient réfractaires à l'action de la S. M. E.

Il peut y avoir chez certains des échecs complets. Après la seconde injection de S. M. E., aucun résultat n'est obtenu, au contraire le malade est agité, délirant. Une troisième injection n'arrangerait pas les choses. Il s'agit d'un sujet très susceptible à la scopolamine. On doit lui préférer une injection de morphine. Mais souvent il nous a fallu recourir à une anesthésie générale à laquelle le malade se montrait d'ailleurs particulièrement résistant. Ces échecs imprévisibles à l'heure actuelle en l'absence de test de scopolamino-résistance, sont un des plus graves inconvénients de la méthode.

OBSERVATIONS

Nous avons résumé une trentaine d'observations de pré-anesthésies à la S. M. E.

On pourra trouver ce chiffre à la fois trop important et trop restreint : trop important parce que l'anesthésie à la S. M. E. se rapporte à quelques types qu'il eût suffi de choisir et que la répétition de ces exemples n'apporte rien de plus; trop restreint parce qu'il ne tient pas compte de possibilités très réelles de la S. M. E.

On ne trouvera pas dans ces pages d'anesthésies au cours d'interventions spécialisées, où elle est d'usage courant, stomatologie, oto-rhino-laryngologie, urologie, par exemple.

En fait, nous avons voulu ne publier que des observations prises par nous-même, au cours d'interventions auxquelles nous ayons personnellement assisté. Elles se rattachent toutes à des interventions pratiquées de novembre 1937 à mars 1938, dans le Service du Professeur Agrégé CADENAT, dont nous étions alors l'externe.

Toutes ces anesthésies ont été préparées par la même association de S. M. E. dont nous avons donné la formule plus haut, et que nous appellerons dans nos observations Solution D.

Les interventions ont été pratiquées par F. M. CADENAT (Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 31, 32, 33) ou dans son Service par P. JOUANNEAU (Obs. 14, 16, 17, 18, 27, 29, 34) ou R. MARCY (Obs. 9, 23).

Comme on le voit, elles comprennent :

- 14 Gastrectomies,
- 5 Gastro-entérostomies,
- 5 Laparotomies exploratrices (pour néo-gastrique en général),
- 3 Colectomies,
- 2 Corps thyroïde,

- 2 Hernies,
- 1 Amputation de cuisse,
- 1 Appendicite,
- 1 Cholécysto-gastrostomie.

On constate aussitôt la proportion importante d'interventions délicates et prolongées (gastrectomies, gastro-entérostomies, hémicolectomies, thyroïdectomies).

Il nous a semblé inutile de grossir notre statistique par la publication d'appendicectomies ou de cures de hernie, et nous n'en avons cité que quelques-unes qui présentaient une particularité qui faisait redouter les autres méthodes d'anesthésie.

Nous estimons qu'on doit mieux juger la S. M. E. sur une trentaine d'interventions où d'autres modes d'anesthésie offrent des inconvénients, que sur une statistique importante d'interventions où toute autre anesthésie eût donné des résultats satisfaisants.

Nous nous sommes attaché à noter le résultat des examens pré-opératoires, les résultats anesthésiques, les détails des suites.

Un quart de nos malades avait plus de 60 ans et 3 d'entre eux avaient 72, 74 et 75 ans. Malgré leur grand âge, ils n'ont pas présenté de complication imputable à l'anesthésie.

Les résultats anesthésiques sont les suivants :

Bonne anesthésie avec 2 cc. de solution D. sans anesthésie			
		locale	3
—	—	avec 1 cc.	—
		et anesthésie locale	2
—	—	avec 2 cc.	—
		et anesthésie locale	13
—	—	avec 2 cc.	—
		et anesthésie par inhalation a minima . . .	2
—	—	avec 2 cc.	—
		1 cg. de phénylprop. de morphine et anesthésie locale..	4

Anesthésie insuffisante avec 2 cc. de Solution D. et anesthésie locale mais non complétée	2
— — avec 2 cc. devenue bonne avec 3 cc. et anesthésie locale . .	5
— — avec 2 cc. complétée par anesthésie générale a minima	2
Pas d'anesthésie avec 2 cc. de Solution D., complétée par anesthésie générale . .	1

OBSERVATION N° 1. — GASTRECTOMIE.

M. T... François, 30 ans, mouleur.

Diagnostic : Ulcus peptique sur gastro-entérostomie ancienne.

Examen préopératoire : T. A. 11-5. Urée 0,30.

Anesthésie. La veille au soir reçoit un cachet de véronal.

Le matin, deux injections à 8 h. 30 et à 9 h. 30 de 1 cc. de Solution D.

A 10 h. 15, malade calme, inconscient, 28 respirations à la minute, ni myosis, ni mydriase.

Début de l'intervention à 10 h. 20.

Anesthésie locale nécessitant 120 cc. de novocaïne.

Opération difficile, adhérences du foie et de l'épiploon à la paroi.

Il existe un ulcus de la face antérieure du duodénum très profond.

Gastrectomie large type Finsterer.

A 11 h. 40 pouls à 140, bien frappé, le restera jusqu'à la fin de l'intervention (13 h. 15).

Pas d'anesthésie complémentaire pour la fermeture de la paroi.

Suites opératoires et anesthésiques excellentes.

A 16 heures, pouls à 100. Température : 37°5.

Le lendemain, urines 750 cc.

Sorti du service au bout de trois semaines en bon état.

OBSERVATION N° 2. — GASTRECTOMIE.

M. E... Jean, 48 ans, menuisier.

Diagnostic : Ulcus duodénal.

Examen pré-opératoire : T. A. 13 1/2-8. Urée 0,43.

Anesthésie : 2 Injections de solution D. à 8 h. 30 et à 9 h. 30. La veille, avait absorbé 1 gr. de véronal.

Le malade est amené inconscient sur la table d'opération. Anesthésie locale de la paroi (percaïne).

Début de l'intervention à 10 h. 45.

On trouve un ulcus térébrant du duodénum.

Gastrectomie large terminée par un Finsterer.

Suites opératoires : Bonnes. Réveil dans l'après-midi. Se plaint de céphalées.

Pas de vomissements.

Urines : 250 cc. le 1^{er} jour après l'intervention.

750 cc. le 2^e jour. Température à 39°.

La température retombe à 38° au 4^e jour.

Amnésie rétrograde totale.

OBSERVATION N° 3. — GASTRO-ENTÉROSTOMIE.

M. A... Georges, 65 ans.

Diagnostic : Sténose pylorique due à un néo pylorique.

Examen pré-opératoire : T. A. : 15 1/2-8.

Anesthésie. La veille au soir, on lui fait prendre un cachet de véronal de 1 gr.

Le matin, deux injections de 1 cc. à 8 h. 30 et à 9 h. 30.

Le malade ronfle quand on l'amène à la salle d'opérations.

L'opération débute à 11 h. 1/4.

Anesthésie locale à la percaïne.

Gastro-entérostomie postérieure trans-mésocolique simple.

Au moment de l'extériorisation, le malade cesse de ronfler, agite un peu la tête.

Pendant tous les autres temps, il a un sommeil calme..

Il ne pousse pas.

L'intervention est terminée à midi.

A ce moment le pouls est à 84, la T. A. à 14 1/2-7.

Suites opératoires excellentes. L'opéré ne se souvient de rien. On peut le faire boire le soir même. Pas de vomissements.

OBSERVATION N° 4. — GASTRECTOMIE.

M. B... Pierre, 30 ans, Comptable.

Diagnostic : Ulcus duodéal.

Examen pré-opératoire : T. A. 11-6. Urée 0,35.

Anesthésie : 2 Injections de solution D.

Anesthésie locale de la paroi à la percaïne.

Gastrectomie large type Finsterer.

Suites anesthésiques : bonnes.

Urines 1000 cc. au 3^e jour.

Après un crochet à 38°5, la température est redescendue à 37° au 4^e jour et s'y maintiendra.

Sortant 21 jours après en bon état.

Etude de la tension artérielle.

Au Vaquez. Avant injection : 11-6.

<i>Au Pachon</i> :	10 h. 10	13-4
	10 h. 30	13-6
	10 h. 50	14-6
	11 h. 10	13-5
	11 h. 30	13-5
	12 h.	13-7

OBSERVATION N° 5. — GASTRECTOMIE.

M. A... Pierre, 26 ans. Manutentionnaire.

Diagnostic : Ulcère du pylore.

Examen pré-opératoire : A son entrée : T. A. 12-7. Pouls : 110.

Souffle systolique.

La veille de l'intervention : T. A. : 19-8.

Anesthésie : 2 injections de solution D.

Anesthésie locale de la paroi à la percaïne.

Sténose pylorique par ulcus prépylorique.

Gastrectomie large type Finsterer.

Suites : Bonnes.

Poussée fébrile à 39° tombée à 38° le 3^e jour.

Urines : 1000 cc.

37° le 7^e jour. Urines 1000 cc.

Sortant au 21^e jour.

OBSERVATION N° 6. — HÉMICOLECTOMIE.

Madame M..., 64 ans.

Diagnostic : Néo du colon ascendant.

T. A. 18-7.

Anesthésie : La malade reçoit la veille de l'opération un cachet de

véronal à 0 gr. 50. Elle passe une nuit calme. Le matin, un cachet de véronal à 0 gr. 50 à 7 heures et une injection de Solution D.

A 9 h. 1/4, 2^e injection de 1 cc. de solution D.

A 9 h. 30, la malade qui s'était peu à peu assoupie ne répond plus aux questions et c'est inconsciente qu'elle est amenée sur la table.

L'intervention débute à 10 h. 1/4. On commence une anesthésie locale de la paroi, qu'on arrête rapidement parce qu'elle semble superflue. Le pouls est à 96. La malade a les yeux clos. Elle restera inconsciente pendant toute l'intervention, ne poussant que quelques gémissements à l'extériorisation. Le faciès est rose, la respiration est calme et le restera pendant toute la durée de l'intervention. 20 respirations à la minute.

Hémicolectomie droite.

Anastomose latéro-latérale.

Pas de réaction à la fermeture de la paroi (3 plans).

L'opération est terminée à 12 h. 1/4. A 12 h. 30 le pouls est à 100. L'opérée est ramenée dans son lit.

Elle se réveille dans la soirée. Le pouls est alors à 90, la température à 37°.

Suites opératoires excellentes : Après un crochet à 38°, la température est tombée à 37°4 au quatrième jour.

Le lendemain de l'intervention 500 cc. d'urines.

OBSERVATION N° 7. — GASTRECTOMIE.

M. L... Albert, 41 ans, menuisier.

Diagnostic : Ulcus duodénal.

Examen pré-opératoire : T. A. 12-7. Urée 0,37.

Anesthésie : 2 Injections de solution D à 8 h. 1/4 et 9 h. 1/4.

Anesthésie locale de la paroi (Percaïne).

Début de l'intervention 10 h. 30.

Gastrectomie large type Finsterer.

Compte rendu anesthésique. — A son arrivée sur la table, le malade ne dort pas.

Il gémit et pousse.

On fait une 3^e injection de solution D. à 10 h. 3/4.

A 11 heures il se calme et le restera jusqu'à la fin de l'intervention.

Suites : Excellentes. Lever précoce. Pas de vomissements.

La température reste aux alentours de 38° puis à 37° le 6^e jour.

Sort au 17^e jour, en parfait état.

OBSERVATION N° 8. — GASTRO-ENTÉROSTOMIE.

M. V... Louis, 56 ans. Boucher.

Diagnostic : Cancer de l'estomac. Malade fatigué, a maigri de 20 kg. 5.

Examen pré-opératoire : T. A. 14-9 (Pachon).

Anesthésie : 2 injections de solution D. et anesthésie locale de la paroi (percaïne).

Pendant toute l'intervention, le malade est inconscient et calme.

Compte rendu : Néoplasme pylorique avec taches sur le foie et le péritoine.

Gastro-entérostomie antérieure.

Suites anesthésiques bonnes, mais le malade est décédé ultérieurement de la généralisation cancéreuse.

OBSERVATION N° 9. — AMPUTATION DE CUISSE.

M. M... Louis, 67 ans.

Diagnostic : Tuberculose ostéo-articulaire du genou droit avec fistules.

Bronchites fréquentes. Toux.

Ces raisons font abandonner l'idée d'une anesthésie par inhalation.

Anesthésie : Une seule injection de solution D. Anesthésie locale à la percaïne pour les troncs nerveux.

Amputation sus-condylienne.

Anesthésie complète.

Suites anesthésiques : Excellentes. La température à 38°5 le 1^{er} jour, descend à 37° le 2^e jour et s'y maintiendra.

OBSERVATION N° 10. — GASTRECTOMIE.

M. R... Henri, 48 ans. Vannier.

Diagnostic : Ulcus duodénal. A fait une cure sanatoriale antérieure.

Examen pré-opératoire : T. A. 12-8. Urée 0,25.

Anesthésie : 2 injections de solution D. à 8 h. 30 et 9 h. 30. La veille avait absorbé un cachet de véronal de 1 gr. qu'il a d'ailleurs vomi.

Début de l'intervention à 10 h. 30.

Ulcération duodénales. Gastrectomie large.

Compte rendu anesthésique : Le malade est un peu agité au cours de l'intervention, mais inconscient.

On ne fait pas d'anesthésie locale à la fermeture de la paroi (12 h.) et le malade a, à ce moment, une légère réaction. Il se réveille dans la soirée.

Suites opératoires : Bonnes, mais poussée fébrile avec signes pulmonaires, dans les jours qui suivent l'intervention. La fièvre se maintient 15 jours entre 38° et 39°.

Présence de B. K. dans les crachats.

Passage au 21^e jour dans un service de médecine. Le malade qui avait gémi pendant l'intervention n'en garde aucun souvenir.

OBSERVATION N° 11. — GASTRECTOMIE.

M. L... Jean, 39 ans. Surveillant à la Ville de Paris.

Entré dans le Service à la suite d'hématémèses.

Examen pré-opératoire : Urée 0,20. T. A. variant de 15-8 à 13-7 entre les hématémèses et les transfusions.

Anesthésie : 2 injections de solution D. et anesthésie locale de la paroi.

A 10 h. pouls 88.

Début de l'intervention à 10 h. 10. Gastrectomie large terminée par un Finsterer.

Compte rendu anesthésique : L'anesthésie est mauvaise. Le malade est pleinement conscient à son arrivée sur la table. On fait sur la table une 3^e injection.

Au bout d'une demi-heure, un sommeil complet est obtenu et se maintiendra jusqu'à la fin.

Suites anesthésiques : Le malade se réveille dans la soirée, mais restera trois jours somnolent, indifférent.

Le lendemain de l'opération 500 cc. d'urine, le surlendemain 750 cc. Poussée fébrile à 38°-39° pendant 3 jours.

Au 4^e jour, il est tout à fait bien.

Il quitte le Service 20 jours après l'opération.

OBSERVATION N° 12. — LAPAROTOMIE EXPLORATRICE.

Madame G..., 74 ans.

Diagnostic : Néoplasme gastrique.

Examen pré-opératoire : T. A. 9 1/2 — 5 1/2.

Temps de saignement : 6 minutes.

Anesthésie : 1 cc. de solution D. à 7 h. 30.

1/2 cc. à 8 h. 30.

Le sommeil obtenu est suffisant pour qu'on s'en tienne à cette dose. A 9 h. 30, la malade ronfle dans son lit, elle est inconsciente. Faciès rosé vultueux. Cependant l'intervention ayant été retardée jusqu'à 11 heures, on injecte, à 10 h. 30, 1/2 cc. de solution D.

Début de l'intervention à 11 heures.

Pouls à 108.

Aucune réaction à l'ouverture de la paroi.

Le faciès est rosé, les veines saillantes.

Simple exploration montrant un néoplasme inopérable. A 12 h. le pouls est à 120.

Suites opératoires : Le lendemain 250 cc. d'urine, le 2^e jour 350 cc.

La malade est décédée 2 mois après de généralisation cancéreuse.

OBSERVATION N° 13. — THYRŒDÉCTOMIE.

Madame F..., 45 ans.

Diagnostic : Maladie de Basedow ayant résisté au traitement médical.

Examen pré-opératoire : T. A. 12 1/2-7. Urée 0,19. Pouls à 100 à son entrée, à 80 le matin de l'opération (après préparation).

Anesthésie : 2 cc. de solution D. Anesthésie locale (percaïne). Thyroïdectomie droite, puis gauche.

Compte rendu anesthésique : La malade ronfle quand on l'amène sur la table. Calme pendant toute l'intervention. Pouls 120. A la fin de l'intervention 1/2 cc. de solution D.

Suites : Excellentes. Pouls à 120 deux heures après la fin de l'intervention, redescendant à 100 dans la soirée.

Le lendemain 38°9. Pouls 100. Urines 500 cc.

Le 2^e jour, 38°. Pouls 85. Urines 500 cc.

Le 3^e jour, 37°2. Pouls 85. Urines 500 cc.

Sort au 20^e jour en très bon état.

OBSERVATION N° 14. — HERNIE INGUINALE.

Madame G..., 32 ans.

Diagnostic : Hernie inguinale gauche.

Examen pré-opératoire : T. A. 10 1/2 - 5 1/2. Pouls 88.

Anesthésie : Une seule injection de solution D. à 8 h. 30 (1 cc.). La

malade est calme, semble somnoler, répond aux questions en faisant un effort.

On la transporte à la salle d'opération.

L'intervention débute à 11 heures. Le pouls est à 100. Anesthésie locale de la paroi (percaïne). La malade ne dort pas.

Cure de la hernie par le procédé préfuniculaire.

La malade est ramenée dans son lit et 1/4 d'heure après l'intervention on la trouve calme et lucide.

Les suites anesthésiques sont excellentes.

Interrogée le lendemain, la malade déclare avoir senti qu'on coupait, pinçait, mais sans que cette sensation soit douloureuse.

Elle se déclare enchantée de « n'avoir pas été endormie » et de n'avoir pas été malade.

Sort au bout de 14 jours en bon état.

On a choisi cette anesthésie parce que la malade, après une appendicectomie, avait fait *une syncope anesthésique*.

A subi, d'autre part, il y a 15 ans une résection du genou.

OBSERVATION N° 15. — GASTRO-ENTÉROSTOMIE.

M. P... Auguste, 52 ans. Chauffeur.

Diagnostic : Néo gastrique.

Examen pré-opératoire : urée 0,19. T. A. : 10 1/2-6.

Anesthésie : 2 cc. de produit D. à 8 heures et à 9 heures.

Anesthésie locale de la paroi.

A 10 heures, le pouls est à 100.

Le réflexe oculo-cardiaque l'amène à 76. On prévoit que l'anesthésie sera imparfaite. En effet, le malade est agité bien qu'inconscient. Il remue, gémit un peu, mais sans prononcer de paroles intelligibles. Il pousse et gêne l'intervention. On doit lui faire sur la table, à 10 h. 15, une 3^e injection de D.

Il se calme alors et l'opération s'achève dans de bonnes conditions.

Tumeur indurée et adhérente.

Gastro-entérostomie trans-méso-colique difficile.

Suites opératoires : mauvaises.

Température élevée, oscillante. Vomissements.

Chlore globulaire 3,90 ‰ et chlore plasmatique 41,84 ‰.

Evolution vers la cachexie. 10 jours après : urée 1,35.

Décès.

OBSERVATION N° 16. — LAPAROTOMIE EXPLORATRICE.

Madame C..., 52 ans.

Diagnostic : Cancer de l'estomac.

Anesthésie : 2 cc. de solution D. 2 heures et 1 heure avant l'opération.

Pas d'anesthésie locale.

Quelques bouffées de chloroforme à l'ouverture de la paroi.

Très gros néoplasme adhérent, infiltrations étendues, nodules disséminés ne permettant même pas une gastro-entérostomie. Fermeture

Suites : Bonnes, malgré l'état de la malade. Température à 38° pendant une semaine, pouls à 90. Apyrétique au 9^e jour.

Sort du Service au 12^e jour.

OBSERVATION N° 17. — SIGMOÏDECTOMIE.

Madame B..., 48 ans.

Diagnostic : Néoplasme du côlon sigmoïde.

Examen pré-opératoire : T. A. 16 1/2 - 8 1/2. Urée 0,20.

Anesthésie : 2 cc. de solution D.

Un peu d'éther à l'ouverture de la paroi.

Compte rendu : Epithélioma du sigmoïde adhérent aux annexes gauches.

Résection du sigmoïde.

Le sommeil est bon.

Suites : Le réveil est très tardif. La malade a paru se réveiller le soir de l'intervention, mais le lendemain, elle dort encore.

On injecte le soir de l'intervention 3 milligrammes de strychnine; le lendemain 2 milligrammes; le surlendemain la malade est réveillée, mais obnubilée.

Par ailleurs, les suites sont bonnes, la température ne dépasse pas 38°. 250 cc. d'urines le premier jour.

La diurèse reste minime jusqu'au 9^e jour où elle atteint 1.000 cc.

Il ne reste aucune trace de cet incident dans les jours qui suivent et la malade quitte le Service un mois après l'intervention.

OBSERVATION N° 18. — LAPAROTOMIE EXPLORATRICE.

Madame Ch.. Marie, 65 ans.

Diagnostic : Cancer de l'estomac.

Examen pré-opératoire : Urée : 0,35. T. A. : 13-6. Pouls 88.

Sang : G. R. 1.994.000. — G. B. 8.000. — Hémoglobine : 40 %.

Anesthésie : 1 cc. de produit D. à 8 heures et 1 cc. à 9 h. 30. Le sommeil est obtenu avant la 2^e injection.

A 11 heures, le pouls est à 116.

Le réflexe oculo-cardiaque est indifférent, le pouls inchangé par compression des globes oculaires.

Début de l'intervention à 11 h. 3/4.

Le sommeil est profond et il semble superflu de faire une anesthésie locale.

Aucune réaction à l'ouverture de la paroi.

Epithélioma très adhérent de la face postérieure du corps de l'estomac. On doit se borner à cette exploration. Fermeture.

Les suites anesthésiques sont normales. Mais la malade décède ultérieurement dans la cachexie.

OBSERVATION N° 19. — ANUS ILIAQUE.

Madame V..., 58 ans.

Diagnostic : Occlusion par néo du côlon sigmoïde.

Au cours d'une précédente intervention (résection colique et extériorisation des deux bouts) à laquelle nous assistions également, la malade avait reçu une rachianesthésie. Elle s'était agitée et plainte continuellement, et la tâche de l'opérateur en avait été rendue très pénible. Elle a un psychisme très peu maniable en temps ordinaire. La malade refuse une nouvelle rachi et demande à être endormie : on décide une anesthésie locale avec pré-anesthésie.

Examen pré-opératoire : T. A. 13-7. Urée 0,30.

Anesthésie : 2 injections de solution D. à 8 heures et 10 heures 30. Opération à 10 h. 3/4, donc 1/4 d'heure seulement après la deuxième injection.

Bonne anesthésie. Révision de l'anus iliaque gauche qui s'était fixé profondément.

Le pouls est à 120 et montera même à 140.

La malade dort, ne se plaint pas.

L'intervention est facilitée.

Suites opératoires : L'opérée s'est réveillée sans céphalée, sans vomissements, ni douleur.

Interrogée, elle se déclare ravie de son anesthésie. Elle accable son chirurgien de marques de reconnaissance.

OBSERVATION N° 20. — GASTRO-ENTÉROSTOMIE.

M. D..., Léon, 52 ans. Sans profession.

Diagnostic : Cancer de l'estomac.

Anesthésie : 1 cc. de solution D. à 7 heures et 1 cc. à 8 heures.

Anesthésie locale à la novocaïne.

Compte rendu : Début de l'intervention à 10 heures.

Au début, le malade est agité, mais par la suite se calme et finit par ronfler sans qu'il ait été nécessaire de donner une anesthésie de complément. Pouls 120. Néo pylorique avec noyaux adhérents au pancréas. Gastro-entérostomie postérieure trans-méso-colique.

Suites anesthésiques : Bonnes. Le lendemain, température à 38°. Urines 250 cc. Le 2^e jour, température 37°4. Urines 600 cc.

Sort du Service trois semaines après l'intervention.

OBSERVATION N° 21. — KYTE DU CORPS THYROÏDE.

M. L..., Ernest, 53 ans. Chauffeur.

Diagnostic : Kyste du corps thyroïde.

Examen pré-opératoire : T. A. 16-10. Urée 0,19.

Anesthésie : 2 injections de 1 cc. de solution D. à 8 h. 30 et 9 h. 30.

L'intervention débute à 9 h. 45. Le sommeil paraissant incomplet, on fait une injection de Dunaphorine. On complète par une anesthésie locale (percaïne). On énuclée le kyste siégeant au niveau du lobe droit.

Suites anesthésiques : excellentes.

Le malade quitte le Service au bout de 11 jours.

OBSERVATION N° 22. — GASTRECTOMIE.

M. B..., Ricardo, 44 ans. Chauffeur.

Diagnostic : Ulcus de la petite courbure.

Examen pré-opératoire : T. A. : 10-6. Urée 0,20. T. saignement 1' 30". T. Coagulation : 10'.

Anesthésie : Deux injections (1 cc.) de solution D. à 8 h. 30 et 9 h. 30.

Anesthésie locale à la novocaïne.

L'intervention débute à 10 h. 30 : le malade s'agite et pousse.

On fait sur la table une 3^e injection. En 1/4 d'heure, le malade

est devenu calme et le restera jusqu'à la fin de l'intervention (12 heures).

Gastrectomie large terminée par un Finsterer.

Suites anesthésiques très bonnes. 750 cc. d'urines le 1^{er} jour. Apyrétique au 4^e jour.

Sort au bout de trois semaines.

OBSERVATION N° 23. — GASTRECTOMIE.

M. A., François, 46 ans. Employé.

Diagnostic : Récidive sur ulcus perforé.

Examen pré-opératoire : T. A. 10 1/2-6. Urée 0 gr. 35.

Anesthésie : 2 cc. de solution D.

Anesthésie locale.

Gastrectomie. Le sommeil est très satisfaisant.

Suites anesthésiques : Bonnes. 350 cc. d'urines le 1^{er} jour.
1000 cc. d'urines le 2^e jour.

OBSERVATION N° 24. — GASTRECTOMIE.

M. T., Lucien, 34 ans. Employé de mètre.

Diagnostic : Ulcus duodénal.

Examen pré-opératoire : T. A. 11-7. Urée : 0 gr. 25.

Anesthésie : 2 cc. Solution D.

Anesthésie locale de la paroi (percaïne).

Quand on amène le malade sur la table, le sommeil est insuffisant et on pratique une 3^e injection de 1 cc. de solution D. On obtient un sommeil très satisfaisant. L'intervention est longue et très difficile par suite d'adhérences au pancréas.

Gastrectomie large terminée par un Finsterer.

Suites anesthésiques, : Bonnes. 250 cc. d'urines le 1^{er} jour.
1000 cc. d'urines le 2^e jour.

La température est à 36°8 au 4^e jour.

Sort du Service au bout de trois semaines.

OBSERVATION N° 25. — LAPAROTOMIE EXPLORATRICE.

Mme C., 21 ans.

Entrée dans le Service dans un état alarmant, température à 40°, état de shock chez une bacillaire avérée.

Redoutant une péritonite par perforation, on décide une laparotomie exploratrice, bien qu'une granulie soit plus vraisemblable.

Anesthésie : 2 injections de 1 cc. de solution D à 10 heures et à 11 heures.

L'intervention est faite à midi.

Très bon sommeil.

Il paraît inutile de faire une anesthésie locale, et, en effet, la laparotomie est pratiquée sans réaction.

Découverte d'une granulie péritonéale.

Fermeture de la paroi.

Suites : La malade se réveille normalement.

Elle ne présente aucune aggravation attribuable à l'intervention.

OBSERVATION N° 26. — GASTRECTOMIE.

Madame J... Célestine, 57 ans.

Diagnostic : Néo gastrique.

Examen pré-opératoire : Pouls à 134. Réflexe Oculo-cardiaque indifférent. T. A. : 11 1/2-6.

Anesthésie : 2 injections de 1 cc. de solution D.

Anesthésie locale à la novocaïne.

La malade est consciente. Elle s'agite dès l'ouverture de la paroi.

On administre du chlorure d'éthyle à la compresse pendant 5 minutes. La malade se calme, dort, se met à ronfler.

On suspend le chlorure d'éthyle en attendant les signes du réveil pour en administrer à nouveau. Mais, pendant 1 h. 1/2 que va durer l'intervention, la malade garde un calme complet et l'opération se termine sans autre anesthésie. Finsterer.

Suites opératoires excellentes.

Pas de vomissements. Pas de réaction fébrile.

OBSERVATION N° 27. — HERNIE CRURALE ÉTRANGLÉE.

Madame C... Angéline, 75 ans.

Diagnostic : Admise d'urgence pour une hernie crurale étranglée.

Outre la constatation de cette hernie, l'examen clinique montre l'existence d'une tumeur pelvienne.

Anesthésie : On pratique aussitôt 2 injections de Solution D.

Il s'agit d'une femme très forte, en mauvais état général avec une hernie étranglée datant de la nuit, agitée et dont l'âge impose les plus grandes réserves.

Anesthésie locale de la paroi.

L'anesthésie est bonne et permet une longue intervention. Petite hernie crurale droite étranglée.

Puis incision médiane sous-ombilicale montrant l'existence d'une tumeur de l'ovaire droit.

Suites : Très bonnes.

Sort en bon état le 21^e jour.

OBSERVATION N^o 28. — GASTRO-ENTÉROSTOMIE.

M. R... Léon, 72 ans.

Diagnostic : Cancer de l'estomac.

Examen Pré-opératoire : T. A. 14 1/2-7 1/2. Souffle systolique de la pointe.

Anesthésie : 2 Injections de 1 cc. de Solution D.

Anesthésie locale à la Novocaïne.

Le malade gémit cependant à l'ouverture de la paroi.

On donne un peu de chlorure d'éthyle à la compresse pendant le temps d'exploration et à la fermeture de la paroi.

Pendant tout le reste de l'intervention, on ne donne rien.

Au niveau de la petite courbure, noyau induré qui adhère au pancréas.

Gastro-entérostomie trans-méso-colique.

Suites anesthésiques : Excellentes, malgré l'âge du malade.

Sort au bout de trois semaines.

OBSERVATION N^o 29. — APPENDICECTOMIE.

Mlle M... Cécile, 17 ans. Domestique.

Diagnostic : Appendicite aiguë.

Examen pré-opératoire : La malade tousse, a des angines fréquentes.

La T. A. est à 9 1/2-6.

Temps de coagulation 13'. Urée 0 gr. 30.

Anesthésie : Pour ces raisons, on décide la locale avec préanesthésie.

2 injections de solution D. à 6 h. 1/2 et à 8 heures.

Anesthésie locale à la Dunacaïne à 9 heures. Pouls 130.

La malade ne dort pas. Elle reste parfaitement consciente, mais ne se plaint pas.

Aucune réaction pendant l'intervention.

Suites anesthésiques excellentes; pas de toux.

La température à 38°4 le lendemain tombe au dessous de 38° le 2^e jour.

Sort du Service au bout de 11 jours.

OBSERVATION N° 30. — GASTRECTOMIE.

M. V... Paul, 63 ans, Journalier.

Diagnostic : Ulcère de la petite courbure.

Anesthésie : 2 cc. de solution D.

Le malade ne dort pas à son arrivée sur la table.

On doit administrer du chlorure d'éthyle pendant la plus grande partie de l'intervention.

Pas d'anesthésie locale.

Gastrectomie.

Suites : Normales. Apyrétique au 5^e jour.

Sort au bout de 15 jours.

OBSERVATION N° 31. — GASTRECTOMIE.

M. J.., Nicolas, 56 ans. Musicien.

Diagnostic : Ulcère de l'estomac.

Examen pré-opératoire : Urée 0 gr. 35. Temps de coagulation 22' ramené à 9'. T. A. : 13-7.

Anesthésie : 2 injections de 1 cc. de solution D.

1 injection de 1 cc. de Dunaphorine.

Anesthésie locale à la Dunacaïne.

La narcose est très satisfaisante.

Ulcère de la petite courbure.

Gastrectomie large terminée par un Finsterer.

Suites : très bonnes.

Sort au bout de 3 semaines.

OBSERVATION N° 32. — GASTRECTOMIE.

M. J.., Ferdinand, 39 ans.

Diagnostic : Ulcus Duodéal.

Examen pré-opératoire : T. A. 12-7. Urée 0 gr. 35.

Anesthésie : 2 Injections de 1 cc. de Solution D.

1 injection de 1 cc. de Dunaphorine.

Anesthésie locale à la Novocaïne.

Narcose satisfaisante, sauf au début (paroi) où le malade geint.

Ulcus de la face antérieure du duodénum.

Gastrectomie large terminée par un Polya.

Suites : Normales. Urines : 750 cc. le 1^{er} jour.

1000 cc. le 3^e jour.

37°5 le 4^e jour.

Sort au bout de 16 jours.

OBSERVATION N° 33. — GASTRO-ENTÉROSTOMIE.

M. L... Jules, 40 ans. Sommelier.

Diagnostic : Néo de la petite courbure.

Examen pré-opératoire : Urée 0,30. Éthylique. Signes de cirrhose et de spécificité.

Anesthésie : On fait par erreur une injection de Dunaphorine à 7 h. 1/2, puis une injection de solution D. à 8 h. 30.

La confusion ayant été reconnue, on fait sur la table une 2^e injection de solution D.

Anesthésie locale à la percaïne.

Le malade est parfaitement conscient et réagit au moment des injections de percaïne, mais il se calme par la suite et restera calme pendant toute la durée de l'intervention.

Néo de la petite courbure, s'étendant aux faces antérieure et postérieure, très adhérent, rendant l'extériorisation difficile.

Gastro-entérostomie.

Suites anesthésiques : Bonnes. Urines : 1000 cc. le 2^e jour.

OBSERVATION N° 34. — CHOLÉCYSTO-GASTROSTOMIE.

M. H... François, 50 ans.

Entré dans le Service pour un ictère datant de plus de deux mois, intense et généralisé.

Examen pré-opératoire : T. A. 10-5. Urée 0 gr. 30.

Anesthésie : 2 injections de 1 cc. de solution D, 2 heures et 1 heure avant l'intervention.

Incision médiane sous-ombilicale pendant laquelle on donne de l'éther à minima.

Puis le malade dort de façon satisfaisante.

Néo de la tête du pancréas. Intégrité du foie et des voies biliaires.

Cholécysto-gastrostomie.

Suites opératoires : excellentes.

L'ictère pâlit lentement. Urines 750 cc. le 3^e jour.

Apyrétique.

Le malade quitte le service le 14^e jour.

ETUDE EXPERIMENTALE

Notre étude, très incomplète, n'a porté jusqu'ici que sur le lapin, parce que facile à se procurer. Nous espérons pouvoir poursuivre des recherches sur d'autres animaux.

Nous avons essayé sur le lapin l'action physiologique de la formule suivante d'association S. M. E :

Bromhydrate de Scopolamine	0,0005
Phénylpropionate de Morphine (titre exprimé en chlorhydrate)	0 01
Phénylpropionate d'Ephédrine (titre exprimé en chlorhydrate)	0,025

Après avoir établi la dose suffisante pour amener la narcose sur cet animal (1/4 à 1/2 cc.) nous avons cherché les troubles que pouvait provoquer l'injection de doses beaucoup plus fortes (2 à 5 cc.).

Nos recherches se sont limitées à deux directions :

Les accidents respiratoires immédiats qu'on avait reprochés à l'association Scopolamine-Morphine.

Les accidents circulatoires qu'on peut redouter de doses élevées d'Ephédrine.

De plus, nous avons vérifié sur quelques lapins que des doses élevées de S. M. E. n'apportaient pas de complications secondaires.

Nous n'ignorons pas ce que ces recherches peuvent avoir d'incomplet à la fois par le petit nombre d'animaux utilisés et par le choix même de leur objet, puisque nous n'avons pas d'épreuves d'élimination rénale, ni de résultats anatomo-pathologiques, par exemple.

En d'autres circonstances, nous aurions attendu la conclusion de ces recherches pour en faire état, mais telles quelles, elles nous paraissent apporter quelques indications qui en autorisent la publication.

TECHNIQUE.

Après quelques essais préliminaires, nous avons reconnu que l'introduction intra-veineuse de la S. M. E. ne donnait pas d'effets différents de l'introduction sous-cutanée, mais permettait d'éviter le temps perdu.

Aussi avons-nous pratiqué toute une série d'essais avec le schéma opératoire suivant :

L'animal est fixé sur la table d'opération. On adapte un masque relié à un appareil enregistreur de la respiration. On note le tracé obtenu. On lui injecte une certaine dose de S. M. E. dans la veine marginale de l'oreille. On note les modifications du tracé respiratoire.

Quand l'anesthésie paraît suffisante, en 10 à 20 minutes, on procède sans anesthésie complémentaire à l'isolement d'une carotide primitive. Une canule reliée à l'appareil enregistreur y est introduite. On obtient un tracé de la pression artérielle.

On peut alors procéder à de nouvelles injections dont on notera les répercussions sur les tracés.

Nos essais ont porté sur des lapins normaux et sur des lapins ayant antérieurement reçu des applications d'ypérite sur les oreilles et dont les lésions avaient complètement évolué vers la guérison.

NATURE DES ESSAIS.

Nos essais ont porté sur une quinzaine d'animaux.

Nous ne relaterons ici que 8 essais que nous avons choisis pour leurs particularités, les autres ne faisant que reproduire l'allure générale de ceux que nous citons.

5 lapins ont reçu des injections de mélange S. M. E. total.

5 autres ont reçu de la Scopolamine-Morphine, puis de l'Ephédrine.

3 ont reçu séparément les 3 constituants, Scopolamine, Morphine et Ephédrine.

On a étudié les effets de ces injections par des enregistrements respiratoires et de circulation.

Enfin 3 lapins ont reçu de la S. M. E., mais n'ont pas subi l'opération nécessaire à l'enregistrement de la tension artérielle et ont été mis en observation pour rechercher l'éventualité de complications à distance.

Il nous a semblé intéressant de faire des injections séparées de morphine, de scopolamine et d'éphédrine, qui permettent de voir les effets propres de chacun de ces constituants de S. M. E.

Nous avons d'abord pratiqué ces injections en respectant les rapports des doses de la formule donnée plus haut. Nous les avons ensuite modifiées en raison des différences de sensibilité du lapin et de l'homme pour ces produits.

C'est ainsi que, si le lapin peut supporter plusieurs centigrammes de morphine par kilog d'animal, sans subir d'intoxication grave, il nous est apparu qu'on obtenait chez lui des effets plus intenses avec $\frac{1}{2}$ ou 1 centigramme d'éphédrine qu'avec des doses 5 fois plus fortes.

DOSES UTILISÉES.

Au début de nos essais, nous avons injecté prudemment $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{2}$ cc. de S. M. E. par voie sous-cutanée.

Nous avons pu constater rapidement que si $\frac{1}{2}$ cc. donnait une anesthésie suffisante, des doses de 3 à 5 cc. pouvaient impunément être injectées, même par voie intra-veineuse.

Nous n'avons pas obtenu la mort immédiate, ni même de complication à distance par injection intra-veineuse de doses atteignant 2 cgr. de morphine, 1 mgr. de scopolamine et 5 cgr. d'éphédrine par kilog d'animal. (Essai N° 16).

Comme nos animaux étaient anesthésiés avec $\frac{1}{4}$ cgr. de morphine, $\frac{1}{8}$ milligr. de scopolamine, $\frac{5}{8}$ cgr. d'éphédrine par kilog d'animal (essai N° 1) nous pouvons dire que pour le lapin, la marge de tolérance est au moins de 8.

Il est bien entendu que cette marge est beaucoup plus étendue que pour l'homme, à cause de la grande tolérance du lapin à la morphine entre autres.

PROTOCOLES

Nous publions ici 8 essais sur le lapin, les autres étant comparables et alourdissant inutilement cet exposé.

Les poids des animaux y sont indiqués, ainsi que les doses de produits injectés à chaque animal.

ESSAI N° 1.

Lapine de 2 kgs 250 antérieurement vésiquée.

- 11 h. 29 — Fixation de l'animal sur la table. Enregistrement respiratoire.
- 11 h. 30 - *Injection sous-cutanée de 1/4 cc. S. M. E.*
L'animal reste agité, réagit au bruit et à la lumière. 150 à 200 pulsations à la minute.
- 11 h. 43 — Le rythme respiratoire se ralentit progressivement, 45 respirations à la minute au lieu de 60.
- 11 h. 53 — Le rythme respiratoire a subi une légère accélération, l'animal reste agité et ne semble pas anesthésié.
- 11 h. 58 — *2° injection sous-cutanée de 1/4 cc. S. M. E.*
- 12 h. 07 — Le rythme respiratoire se ralentit.
On rase les poils de la région cervicale sans amener de réaction.
- 12 h. 10 - On sectionne la paroi cervicale sur 2 cm. sans amener de réaction de l'animal.
Ni cri, ni modification du tracé respiratoire. On conclut à une anesthésie satisfaisante.
- 12 h. 15 — On suspend l'enregistrement.
L'animal est délié et placé au chaud.
- 14 h. 30 — On reprend l'enregistrement. Le lapin semble parfaitement normal. Il se tient dans son panier, dans une attitude habituelle.
Il est fixé sur la table et on enregistre la respiration en le laissant se calmer.

- 14 h. 58 — *Injection sous-cutanée de 1/2 cc. de S. M. E.*
La courbe respiratoire est nettement ralentie par rapport à celle de 11 h. 30.
L'animal reste agité.
- 15 h. 32 — *2^e injection sous-cutanée de 1/2 cc. de S. M. E.*
- 15 h. 40 — Incision de la paroi cervicale qui n'amène aucune réaction.
Mise en place d'une canule dans la carotide gauche.
Pendant ces manœuvres, l'animal a quelques soubresauts musculaires, mais on constate qu'il réagit de la même façon quand on pose la main sur une de ses pattes ou sur la paroi abdominale.
Le pouls est à 200.
- 16 h. 25 — Enregistrement de la pression artérielle variant entre 7,4 et 6,6 cm. de mercure.
- 16 h. 30 — La tension est remontée à 8,4—8. 25 respirations à la minute.
- 16 h. 35 — L'amplitude respiratoire baisse ainsi que la tension qui est à 7-6,4. L'impression générale est mauvaise.
- 16 h. 45 — L'animal s'est agité sans cause apparente.
La tension artérielle remonte à 7,8—7,2.
La respiration est plus ample.
- 17 h. 08 — *Injection intra-veineuse de 1/2 cc. de S. M. E.*
- 17 h. 10 — A la fin de l'injection, la tension, qui est montée à 8,6 pendant l'injection, est redescendue vers 7,8-7 avec quelques irrégularités.
- 17 h. 20 — *Injection intra-veineuse de 1 cc. de S. M. E.*
- 17 h. 23 — La tension monte à 9 cm. de mercure, puis redescend en 5 à 8 minutes vers 8-7,5 avec des irrégularités.
- 17 h. 30 — La respiration reste régulière, 25 à la minute.
- 17 h. 32 — Des excitations périphériques (palpation des cuisses, pincement de la paroi abdominale) amènent des irrégularités respiratoires et tensionnelles, quelques secousses musculaires et même de l'agitation de l'animal.
- 18 h. — On suspend l'enregistrement et on sacrifie l'animal.

Résumé. — On a pu obtenir une anesthésie suffisante après 2 injections sous-cutanées de 1/4 cc. de S. M. E. faites 40 minutes et 10 minutes auparavant. L'animal a ensuite reçu en 3 heures, 1 cc. de S. M. E. par voie sous-cutanée et 1 cc. 1/2 par voie intra-veineuse sans présenter de signes visibles d'intoxication autres qu'un ralentissement respiratoire (25 respirations à la minute au lieu de 60).

Tachycardie à 200 avec pouls très bien frappé. Au cours des réinjections, la tension artérielle oscille entre 7 et 9 cm. de mercure.

Il n'y a pas d'anesthésie générale (conservation des réflexes) mais narcose très satisfaisante.

ESSAI N° 3.

Lapine de 3 kgs 100.

- 10 h. 15 — L'animal est fixé sur la table. On adapte le masque.
Enregistrement respiratoire. Respiration : 80 à 120. Pouls : 180.
- 10 h. 32 — 1^{re} injection intra-veineuse de 1 cc. de S. M. E.
La respiration diminue aussitôt d'amplitude.
La fréquence à 70.
- 10 h. 47 — A la suite d'un bruit, l'animal reste en apnée quelques secondes.
- 10 h. 49 — On palpe la paroi abdominale. L'animal s'agite de façon désordonnée, pousse des cris stridents pendant près d'une minute en l'absence de toute cause apparente.
- 11 h. 05 — La respiration est très ample, mais ralentie. Fréquence : 56 à la minute.
- 11 h. 13 — Un peu d'agitation sans cause apparente.
- 11 h. 45 — On abandonne l'enregistrement.
Le lapin débarrassé de son masque est mis au chaud dans un panier. Il porte une incision cervicale de 6 cm. Il est réveillé et se déplace comme un lapin normal, mais ne crie pas.
- 13 h. 30 — L'animal est toujours tranquille dans son panier, il ne crie ni ne s'agite.
- 14 h. 30 — Même aspect. On le fixe à nouveau sur la table. On reprend l'enregistrement respiratoire. Grande amplitude.
- 14 h. 46 — 2^e injection intra-veineuse de 1/2 cc. de S. M. E.
L'amplitude respiratoire diminue et présente quelques irrégularités.
- 14 h. 51 — 3^e injection intra-veineuse de 1/2 cc. de S. M. E.
- 13 h. 11 — On suspend l'enregistrement.
Mise en place d'une canule dans la carotide.
L'animal n'offre aucune réaction.
- 15 h. 44 — Reprise de l'enregistrement. La tension artérielle est à 8.
Respiration régulière (fréquence 45).
- 15 h. 50 — On suspend l'enregistrement pour remettre en état l'appareil enregistreur de pression artérielle qui donne un mauvais enregistrement. Au cours de ces opérations une fausse manœuvre envoie de l'air dans la canule. Exitus.

Résumé. — Après injection de 1 cc. de S. M. E. l'animal supporte une incision de la paroi cervicale sans réaction. Au bout d'une heure, il semble ne plus dormir, s'agite. Il est attaché et placé dans un panier

pendant 2 heures. Il est complètement réveillé, mais reste insensible. Nous contrôlons ici ce qu'on trouve sur l'homme, où l'anesthésie se prolonge plus longtemps que la narcose.

ESSAI N° 4.

Lapin mâle, 2 kgs 600, antérieurement vésiqué.

- 16 h. 20 L'animal est fixé sur la table. On enregistre la respiration.
16 h. 55 *1^{re} injection intra-veineuse de 1 cc. de S. M. E.*
Dès l'injection, l'amplitude respiratoire commence à baisser.
17 h. On commence à raser le champ opératoire. L'animal a quelques secousses qui ne coïncident pas avec des temps douloureux.
17 h. 15 On sectionne la peau sans amener de réaction. Mise en place d'une sonde dans la carotide gauche.
17 h. 45 Enregistrement de la tension artérielle aux environs de 9 cm. de mercure.
17 h. 47 L'animal a quelques soubresauts qui se traduisent par de l'apnée avec hypertension.
17 h. 52 Des excitations cutanées aboutissent aux mêmes résultats.
18 h. -- *2^e injection intra-veineuse de 1 cc. de S. M. E.*
L'amplitude respiratoire qui avait légèrement baissé depuis quelques minutes baisse encore.
Le rythme est considérablement ralenti.
Phases d'apnée.
Par contre la tension garde une bonne différentielle à 8,8 - 8.
18 h. 03 - La respiration reste ralentie.
La tension artérielle est bonne à 8,6 - 8.
18 h. 16 — Le lapin semble profondément anesthésié.
La respiration est ralentie, mais très régulière.
La tension artérielle est à 7,8 - 7,2.
18 h. 22 — La recherche du réflexe cornéen, qui est conservé, amène une apnée passagère avec hypertension.
18 h. 24 — Le froissement d'un papier à côté de l'animal se traduit par une hypertension brusque et passagère à 10.
18 h. 25 — La tension artérielle est redescendue à 7,8 - 7,4.
18 h. 28 — *3^e injection intra-veineuse de 1 cc. de S. M. E.*
Pas de modification respiratoire pendant l'injection. Hypertension passagère après l'injection
18 h. 30 - L'amplitude respiratoire a un peu diminué, mais le rythme reste très régulier et inchangé.

La tension artérielle est également sans changement à 7,8 - 7,4.

18 h. 40 — On suspend l'enregistrement.

19 h. — On sacrifie l'animal.

Résumé. — On a pu obtenir en 10 à 15 minutes une anesthésie permettant d'opérer. *Cette anesthésie n'a cependant pas été générale* (conservation des réflexes et de certains mouvements spontanés, réponse aux excitations par un soubresaut musculaire avec apnée et hypertension passagères).

Les injections n'ont pas modifié gravement la respiration et n'ont pas eu d'action sur la tension artérielle.

ESSAI N° 6.

Lapine 3 kgs 800.

16 h. 10 — Enregistrement de la respiration qui est très ample et rapide (Fréquence 81).

16 h. 12 — Le rythme se ralentit à 50, l'animal se calme.

16 h. 13 — *Injection intra-veineuse de Phénylpropionate de Morphine (1 cgr.) et Bromhydrate de Scopolamine (1/2 milligramme).*

L'amplitude respiratoire baisse aussitôt. Elle est irrégulière aussitôt après l'injection, se rapprochant du type Cheyne-Stokes, puis se régularise (fréquence 40).

16 h. 26 — Sans excitation provoquée, l'animal se débat, manifeste une grande agitation.

16 h. 28 — L'animal s'est calmé, mais la respiration reste plus ample.

16 h. 36 — Respiration calme (fréquence 35).

16 h. 40 — *2° Injection intra-veineuse de Phénylpropionate de Morphine (1 cgr.) et Bromhydrate de Scopolamine (1/2 mgr.).*

Pendant l'injection, l'amplitude respiratoire est augmentée mais retombe au volume précédent après injection.

16 h. 42 — On commence à raser l'animal qui réagit par des phases d'apnée.

16 h. 44 — A l'occasion d'un bruit, l'animal s'agite violemment. Cette agitation calmée, la respiration reste très ample. L'animal reste hyperexcitable. On est en droit de se demander s'il est réellement endormi. La moindre palpation d'une patte amène un retrait du membre, la palpation de la paroi abdominale déclenche un vif sursaut de l'animal.

- 17 h. Mêmes tableau. L'animal reste hyperexcitable. On incise la peau. L'animal ne crie pas, mais s'agite. La respiration a retrouvé la même amplitude qu'avant toute injection.
- 17 h. 17 3^e *Injection intra-veineuse de Phénylpropionate de Morphine (1 centigramme) et Bromhydrate de Scopolamine (1/2 milligramme).*
Baisse de l'amplitude respiratoire.
On commence l'incision des plans pour atteindre le paquet carotidien. L'animal a de temps en temps des mouvements de défense des pattes antérieures vers la région cervicale. Il ne crie pas.
Mise en place de la canule carotidienne, rendue délicate par l'existence d'une branche de la carotide primitive qui a été sectionnée au cours de l'isolement. L'animal a perdu du sang.
- 17 h. 50 — Reprise de l'enregistrement, la respiration est devenue beaucoup plus régulière.
- 17 h. 58 — La tension artérielle s'inscrit vers 9,2-8,6.
- 18 h. 06 — L'animal s'agite. Irrégularités des courbes de tension et de respiration.
- 18 h. 14 — 4^e *Injection intra-veineuse de Phénylpropionate de Morphine (1 cg.) et Bromhydrate de Scopolamine (1/2 mill.)*
Dès qu'on touche l'oreille avant de ponctionner la veine marginale, on déclenche de l'hypertension, mais pas d'agitation.
- 18 h. 15 — La respiration est ample et régulière, la tension à 9.
- 18 h. 17 — On palpe la paroi abdominale. Aussitôt, désordre respiratoire et hypertension à 10,6-10.
- 18 h. 20 — Les courbes se sont régularisées. Tension 9.
- 18 h. 23 — 5^e *Injection intra-veineuse de Phénylpropionate de Morphine (1 cgr.) et Bromhydrate de Scopolamine (1/2 millig.).*
Hypertension jusqu'à 12 pendant l'injection, et irrégularités respiratoires.
- 18 h. 25 — Les courbes se sont régularisées. Tension à 8,6. Fréquence respiratoire : 25.
- 18 h. 36 — On reprend l'enregistrement qu'on avait suspendu quelques minutes. Tension à 9,2-8,4.
Respirations : 29 à la minute.
- 18 h. 38 — 1^{re} *Injection intra-veineuse de Phénylpropionate d'Ephé-*
(0 gr. 025).
Effet immédiat sur la tension artérielle qui monte à 12,4, puis redescend à 12 au bout d'une minute, 10,8, après 2 minutes.
La respiration est très nettement accélérée (fréquence 38).

18 h. 41 — La tension redescend progressivement à 10, puis 9 en 3 minutes. 34 respirations à la minute.

18 h. 44 — Sans cause apparente, l'animal s'agite convulsivement.

18 h. 45 — 2^e *Injection intra-veineuse de Phénylpropionate d'Ephédrine* (0 gr. 025).

La tension monte à 10,4.

La respiration reste à peu près inchangée (34).

18 h. 53 — 39 respirations à la minute. Tension artérielle à 10,4-9,4.

19 h. 15 — L'animal est sacrifié.

Résumé. — Au cours de cet essai, nous avons dissocié l'action de la morphine-scopolamine de l'action de l'éphédrine.

L'effet de la 1^{re} *Injection morphine-scopolamine* a été immédiat et incontestable; l'effet des réinjections a été moins marqué.

L'*Ephédrine* a eu sur la pression artérielle l'action habituelle (montée brusque, descente très progressive en plateau). Elle a eu une action incontestable sur le rythme respiratoire, qui est passé de 29 à 39 mouvements à la minute.

Pendant toute la durée de l'essai (3 heures) et malgré les fortes doses narcotiques employées, l'animal est resté *hyperexcitable*. Un bruit, un frôlement, ont déclenché de l'agitation avec troubles respiratoires et hypertension passagère. La palpation d'une cuisse donnait une impression de frémissement continu évoquant la tétanie.

Cette hyperexcitabilité n'empêchait pas l'anesthésie et rappelait le tableau de l'anesthésie au chloralose. Nous la croyons due aux fortes doses de scopolamine.

Malgré les doses employées (5 centigrammes de morphine, 2,5 milligrammes de Scopolamine et 5 centigrammes d'éphédrine) on n'a pas constaté de signe d'intoxication grave. Quand on a dû sacrifier l'animal, la tension artérielle était encore à 10,8-10 et on comptait 40 respirations à la minute, de grande amplitude exactement comparable à l'amplitude respiratoire avant toute injection.

ESSAI N° 10.

Lapin mâle, 2 kgs, 050 antérieurement vésiqué.

10 h. 32 — L'animal est fixé sur la table.

Début de l'enregistrement.

10 h. 45 — Avant toute injection, l'animal s'agite de façon désordonnée.

11 h. 07 — 1^{re} *Injection intra-veineuse de S. M. E. (1 cc.)*.

11 h. 09 — L'animal qui s'est agité pendant l'injection, se calme. La respiration devient plus lente et moins ample qu'avant l'injection.

- 11 h. 14 — Les excitations périphériques déclenchent des irrégularités respiratoires.
- 11 h. 17 — On peut raser les poils. L'animal ne réagit pas.
- 11 h. 20 — Section des différents plans et mise en place d'une canule dans la carotide gauche.
- Pendant ces manœuvres l'animal est très tranquille et donne l'impression d'avoir reçu une anesthésie générale. Mais à un moment donné une sonde cannelée comprime le pneumogastrique contre la trachée; l'animal pousse 2 ou 3 cris.
- Il se calme rapidement.
- 11 h. 40 — Reprise de l'enregistrement. La respiration est calme et régulière. La tension artérielle est à 9.
- 11 h. 45 — 2° *Injection intra-veineuse de S. M. E. (1 cc.)*.
- Pendant l'injection, l'animal s'agite.
- La tension subit une chute passagère.
- Après l'injection, la tension est à 9,4-9,2. La respiration reste calme et régulière.
- 11 h. 50 — Même tableau.
- 12 h. — L'animal est sacrifié.

Résumé. — Le lapin a dormi en quelques minutes avec une injection intra-veineuse de 1 cc. de S. M. E.

Il ne présente pas dans l'ensemble l'hyperexcitabilité que nous avons constatée pour d'autres.

Il ne s'agit pas d'une anesthésie générale puisqu'à un moment donné il pousse quelques cris, s'agite et mâche le masque respiratoire en tissu qu'il arrive à dilacérer.

Mais, dans le même temps, la dissection de la région carotidienne n'amène aucune réaction.

ESSAI N° 11.

Lapine 2 kg. 050, antérieurement vésiquée.

- 15 h. 19 — Début de l'enregistrement. Respiration ample et régulière. Fréquence 70.
- 15 h. 24 — *Injection intra-veineuse de Bromhydrate de Scopolamine (1/2 milligramme)*.
- Très violente réaction de l'animal. Agitation pendant 2 minutes. L'amplitude respiratoire reste plutôt augmentée. Fréquence 68 à la minute.

- 15 h. 29 2^e *Injection intra-veineuse de Bromhydrate de Scopolamine (1/4 milligramme).*
L'animal s'agite fortement pendant et après l'injection.
L'amplitude respiratoire est à nouveau très augmentée.
- 15 h. 31 3^e *Injection de Bromhydrate de Scopolamine (1/4 millig.).*
Pas de changement dans l'amplitude respiratoire.
- 15 h. 33 La respiration redevient calme et régulière.
L'anesthésie n'est pas suffisante.
- 15 h. 35 *Injection intra-veineuse de Phénylpropionate de Morphine (2 cg.).*
Dès la fin de l'injection, la respiration subit une diminution d'amplitude et de fréquence (de 65 passe à 25).
- 15 h. 40 L'anesthésie semble meilleure, mais l'animal réagit à une excitation cutanée par des irrégularités respiratoires.
- 15 h. 53 La respiration est très ralentie, mais régulière (12 à la minute).
- 16 h. 15 22 respirations à la minute. On arrête l'enregistrement pour mettre en place une canule dans la carotide gauche.
- 16 h. 40 Reprise de l'enregistrement.
La respiration est beaucoup moins ample et reste ralentie (19 à la minute). La tension s'inscrit aux environs de 7.
- 16 h. 50 *Injection intra-veineuse de Phénylpropionate d'Ephédrine (5 milligrammes).*
La respiration augmente aussitôt dans son amplitude (qui double) et dans son rythme qui passe de 19 à 32.
La tension artérielle passe de 7 à 9 en quelques secondes, puis redescend à 8 en 3 minutes.
- 16 h. 55 — La tension est redescendue à 7,2 puis 6 en 5 minutes.
- 17 h. — 2^e *Injection intra-veineuse de Phénylpropionate d'Ephédrine (5 milligrammes).*
La respiration subit à nouveau une augmentation d'amplitude et de fréquence (passe de 25 à 30).
La tension subit une élévation immédiate à 9,2-8,8, puis redescend en 3 minutes à 7,2-6,8.
- 17 h. 15 — La respiration reste ample et régulière.
La tension est à 6.
On arrête l'enregistrement pour rincer la canule carotidienne, l'enregistrement de tension se faisant mal.
Au cours de ces opérations, une fausse manœuvre doit se produire et quand on reprend l'enregistrement à
- 17 h. 24 — On constate que l'animal est en apnée.
La tension artérielle s'inscrit aux environs de 6 avec une bonne différentielle.

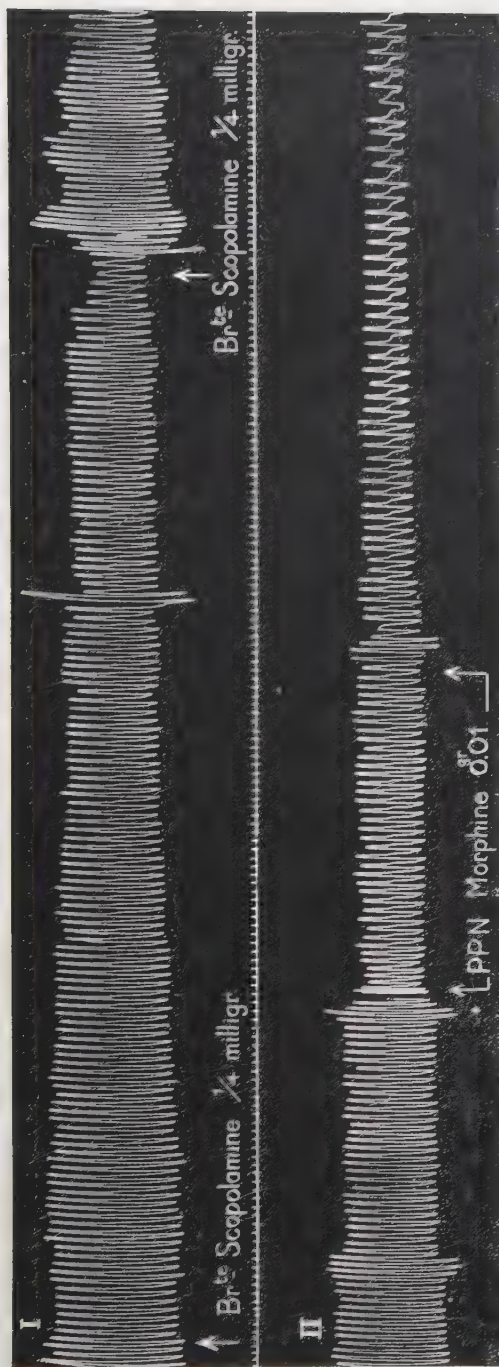


FIGURE 1. — Lapin n° 12 (1.700 gr.). Tracé respiratoire.

En I, injections intra-veineuses de 1/4 mgr. de Scopolamine à 2 minutes d'intervalle. Per d'effet.

En II, suite de I, injection de 1 eg. de Phénylproponiate de Morphine. Effet dépressif immédiat.
Temps en secondes. (Réduction de 1/4).



FIGURE 2. — Lapin n° 11 (2.050 gr.) ayant reçu 2 cg. de phénylpropionate de Morphine.

Effet excitant d'une injection intra-veineuse de 1 cg. de phénylp. d'Ephédrine sur la respiration (R) et la tension (T.A.).
Temps en secondes. Réduction de 1/4.

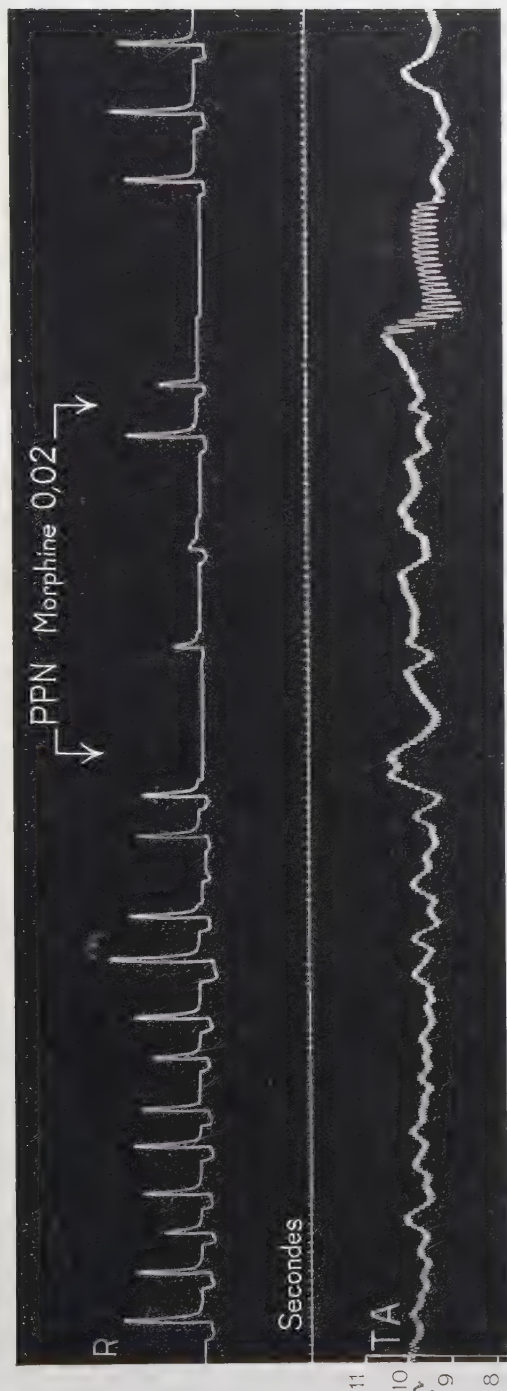


FIGURE 3. — Lapin n° 14 (2.400 gr.) ayant reçu 1/2 mgr. Scopolamine et 2 eg. Morphine.

Effet dépressif d'une nouvelle injection intra-veineuse de 2 eg. de Phénylpropionate de Morphine.

En haut, respiration (R). Au milieu, temps en secondes. En bas, tension (TA) avec repères en cm. de mercure.

Réduction de 1/4.

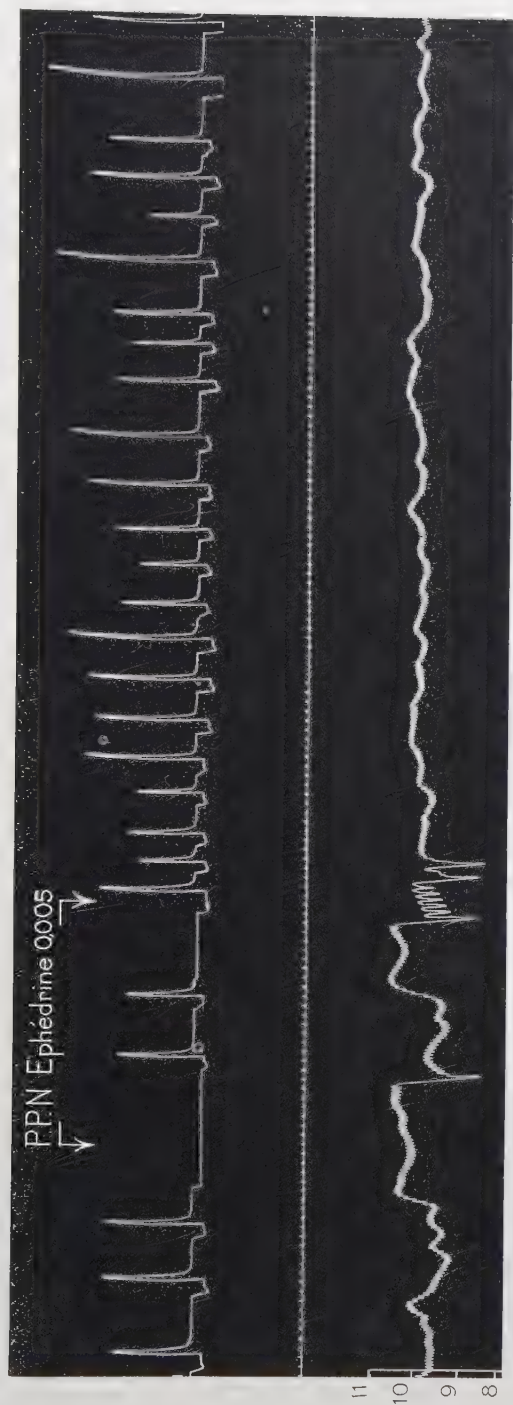


FIGURE 4. — Suite de la figure 3 (lapin n° 14).

Effet excitant d'une injection intra-veineuse de 5 mg. de Phénylpropionate d'Ephédrine.

En haut, respiration (R). Au milieu, temps en secondes. En bas, tension avec repères en cm. Hg.

Réduction de 1/4.

Respiration artificielle par compression de la cage thoracique.

La tension monte à 9 et y reste en plateau.

Quelques secousses respiratoires, qui se font de plus en plus nettes et rapprochées.

Pendant ce temps, la tension subit de grandes ondes d'oscillation allant de 9 à 6, puis remontant à 9, pour s'établir enfin aux environs de 6 (17 h. 30).

17 h. 38 — La respiration est redevenue régulière, de faible amplitude et lente (20 à la minute).

17 h. 40 — 3° *Injection intra-veineuse de Phénylpropionate d'Ephédrine* (1 cg.).

La respiration s'accélère (passe de 20 à 30 à la minute) et l'amplitude est à peu près doublée (*Figure 2*).

La tension passe de 4,8-5,6 à 8, puis redescend en 2 minutes à 6,4 puis 5,6.

18 h. — Formol.

En Résumé.

Dissociation des injections des 3 constituants.

La scopolamine n'a pas eu d'action nette sur la respiration.

La morphine a eu une action immédiate sur l'amplitude respiratoire et sur le rythme qui ont diminué de moitié.

L'éphédrine a eu à côté de son action habituelle sur la tension artérielle, une action excitante respiratoire, tant sur l'amplitude que sur la fréquence qui ont été à peu près doublées.

Cette action s'est reproduite à trois reprises.

A la suite d'une fausse manœuvre, on a mis en apnée pendant au moins une minute l'animal jusqu'alors en très bon état. Il a pu après quelques mouvements de respiration artificielle être sauvé et donner à nouveau des tracés comparables aux précédents.

ESSAI N° 13.

Lapin mâle, 2 kgs 200, antérieurement vésiqué.

15 h. 10 — L'animal est attaché sur la table. Fréquence respiratoire 55 à la minute.

15 h. 19 — *Injection intra-veineuse de S. M. E.* (1 cc.).

15 h. 21 — L'animal est détaché.

Il se promène sur le sol, aspect peu différent de la normale. Toutefois, les pattes de derrière suivent lentement

le corps, il n'y a pas la détente habituelle. Les mouvements sont coordonnés, mais lents.

Réflexes achilléens et cornéens conservés.

15 h. 35 — 2^e injection intra-veineuse de S. M. E. (1 cc.).

Même comportement. Réflexes conservés.

16 h. 10 — 3^e injection intra-veineuse de S. M. E. (1 cc.).

Réflexe cornéen aboli.

16 h. 20 — On détache l'animal qui avait été fixé sur la table. Il reste dans la même position que s'il était encore attaché, puis il bascule un peu et reste sur le flanc.

16 h. 24 — Le réflexe cornéen est aboli. L'animal est immobile sur le flanc.

A la suite d'un bruit, le lapin se remet sur ses pattes dans la posture habituelle. On le remet sur le sol. Il se déplace peu et très lentement. Si on l'approche il se fixe immobile quelques minutes.

Le réflexe cornéen réapparaît, peu net. L'achilléen est vif.

17 h. — L'animal est remis dans une cage.

Il ne répond pas aux excitations, paraît anesthésié. La respiration est lente (31 à la minute) et très humide.

Râles.

Les jours suivants. — L'animal est au clapier comme les autres lapins et on ne prend pour lui aucune précaution spéciale. Il se nourrit et on ne constate aucune complication, en particulier pas de coryza ou de complications pulmonaires, malgré un froid très vif qui amène la mort de témoins.

Au bout de 17 jours, il est vivant et a même pris 200 grammes.

En résumé. — Ce lapin a reçu 3 cc. de S. M. E. Il a présenté une anesthésie cutanée avec conservation des réflexes qui n'ont disparu que peu de temps.

Malgré l'importance de la dose, l'existence de râles humides et les troubles respiratoires constatés (la fréquence est passée de 55 à 31 à la minute) après les injections, l'animal a survécu et a même continué sa progression pondérale.

ESSAI N° 14.

Lapin mâle, 2 kgs 400, antérieurement vésiqué.

A servi 17 jours avant à l'essai N° 13.

10 h. 30 — L'animal est fixé sur la table et on commence l'enregistrement de la respiration.

- 10 h. 38 — 1^{re} injection intra-veineuse de Phénylpropionate de Morphine (2 cgr.).
On constate une baisse immédiate de l'amplitude (qui diminue de moitié), et du rythme respiratoire (la fréquence passe de 100 à 40 à la minute).
- 10 h. 42 — Injection intra-veineuse de Bromhydrate de Scopolamine (1/2 milligramme).
L'amplitude respiratoire est plutôt augmentée et atteint les 2/3 de l'amplitude initiale. Le rythme reste ralenti (25 à la minute) mais régulier.
- 10 h. 47 — On suspend l'enregistrement. L'animal n'oppose aucune réaction et la narcose obtenue permet la mise en place d'une canule dans la carotide gauche sans difficulté.
- 11 h. 27 — On reprend l'enregistrement après mise au point du système enregistreur de la pression artérielle. Celle-ci s'établit à 10-9.
La respiration est très ralentie (17 à la minute).
- 11 h. 31 — 2^e injection intra-veineuse de Phénylpropionate de morphine (2 cgr.).
Ralentissement considérable des mouvements respiratoires (8 à la minute) qui sont très irréguliers, avec pauses allant jusqu'à 20 secondes (Figure 3).
L'amplitude respiratoire redescend à la moitié de sa valeur primitive. La tension se maintient, mais très irrégulière.
- 11 h. 32 — 1^{re} injection intra-veineuse de Phénylpropionate d'Ephédrine (5 milligr.).
Reprise de la respiration dont l'amplitude atteint les 2/3 du volume primitif. Accélération très nette des mouvements (16 à la minute) (Figure 4).
La pression artérielle subit une légère hausse à 10 et se régularise.
- 12 h. — La respiration a diminué d'amplitude. Le rythme est inchangé (16).
- 12 h. 02 — 3^e injection intra-veineuse de Phénylpropionate de morphine (2 cgr.).
Pas de modification appréciable immédiate de la tension, ni de la respiration.
- 12 h. 06 — L'amplitude respiratoire est très irrégulière, mais le rythme ne s'est pas ralenti.
- 12 h. 08 — 2^e injection intra-veineuse de Phénylpropionate d'Ephédrine (5 milligr.).
On constate aussitôt une régularisation et une élévation de l'amplitude respiratoire, le rythme ne subit pas de modification appréciable.
La tension artérielle subit une hausse rapide.

12 h. 23 — 3^e injection intra-veineuse de Phénylpropionate d'Ephédrine (5 milligr.).

Pas d'action visible sur l'amplitude respiratoire, mais le rythme est accéléré (22 à la minute).

12 h. 30 — Formol.

En résumé. — On a pu vérifier l'action dépressive de la morphine sur la respiration.

La scopolamine n'a pas un effet aussi net, il serait plutôt dans le sens contraire.

A la dose de 5 milligrammes, le Phénylpropionate d'Ephédrine a eu un effet très net à la fois sur le rythme et l'amplitude respiratoire modifiés par l'injection antérieure de 4 centigrammes de morphine.

Les réinjections d'éphédrine ont eu un effet moins marqué, mais cependant visible.

EFFETS OBSERVÉS

NARCOSE.

Le début en semble à peu près instantané, quand on fait une injection intra-veineuse. L'animal s'agite pendant l'injection et se calme aussitôt.

La durée varie beaucoup, de 1 h. $\frac{1}{2}$ (essai 3) à 5 heures (essai 2). Au bout de ce temps, l'animal a des secousses, des mouvements brusques pour se débarrasser des liens, qui sont nettement différents de réactions de défense et semblent absolument spontanés.

ANESTHÉSIE.

Après injection sous-cutanée de S. M. E. l'anesthésie est suffisante au bout d'une heure pour permettre l'intervention. Après injection intra-veineuse, ce délai est ramené à 10 minutes environ pour 1 cc. du produit.

Cette anesthésie ne ressemble en rien à une anesthésie générale.

Les réflexes sont conservés (réflexe cornéen, réflexe achilléen). L'animal garde des réactions de défense. Si on prend en main une cuisse, on sent un mouvement de flexion réflexe.

De même, si on pose la main à plat sur la paroi abdominale, ce geste qui n'est pas douloureux pour l'animal, éveille en lui un sursaut.

L'animal fait également des sursauts semblables à la suite d'un bruit violent, ou de certains bruits tels que celui du papier froissé.

Il nous est arrivé fréquemment au cours d'une narcose de voir le lapin s'agiter alors qu'il n'était l'objet d'aucune manipulation douloureuse, arriver à se débarrasser du masque en

tissu qui sert pour l'enregistrement respiratoire, et essayer de le ronger.

Tous ces symptômes d'hyperexcitabilité médullaire rappellent ceux de l'anesthésie au chloralose.

Ils nous semblent attribuables à la Scopolamine.

L'anesthésie dure plus longtemps que la narcose. Nous avons dû, à plusieurs reprises, abandonner quelques heures un animal qui avait subi une intervention sous anesthésie à la S. M. E. Nous avons pu constater qu'au bout de plusieurs heures, le lapin, parfaitement éveillé, détaché et placé dans un panier, se trouvait dans une position habituelle, ne manifestant aucun signe de douleur, malgré une importante plaie cervicale.

RESPIRATION.

Action totale. — L'injection intra-veineuse de S. M. E. (1 cc.) produit une diminution immédiate de l'amplitude respiratoire. Une minute plus tard, le rythme commence à se ralentir de façon très notable.

Dans l'ensemble, nous n'avons pas observé d'inégalités respiratoires, même à fortes doses, du type de Cheyne-Stokes par exemple.

Action de chaque constituant.

L'injection de *Scopolamine* seule n'a pas eu d'effet net sur la respiration dont l'amplitude paraît au contraire augmentée (Figure 1).

L'injection de phénylpropionate de *Morphine*, de 1 à 4 centigrammes, a produit sur la respiration les deux effets déjà vus, diminution de l'amplitude et ralentissement (Fig. 1 et 3-4). Nous n'avons pas obtenu, malgré les doses employées (3 cgr. de phénylpropionate de Morphine par kg. d'animal), de syncope respiratoire, mais seulement un ralentissement marqué de la respiration. Nous n'avons pas utilisé de doses de morphine plus importantes. Mais, des doses de 5 à 50 mgr. par kilo de lapin auraient un effet dépressif plus grand sur la respiration que

les doses pré-léthales de 250 à 300 mgr., pour lesquels l'effet excitant de la morphine devient prédominant (TATUM, SEEVERS et COLLINS).

Le Phénylpropionate d'*Ephédrine* a eu un effet excitant sur la respiration, comparable à celui du Chlorhydrate.

Pendant l'injection, celle-ci augmentait d'amplitude, puis restait régulière à un volume très supérieur à celui avant injection. Ce résultat a été obtenu avec des doses de 5 milligrammes (Figure 4) ou 10 milligrammes (Figure 2).

Nous ne l'avons d'ailleurs pas retrouvé à tous nos essais.

Il a été plus rare d'obtenir cet effet avec des doses de 25 et 50 milligrammes.

Les réinjections de S. M. E. n'ont pas eu le même effet que la première injection.

On a constaté souvent une baisse dans l'amplitude respiratoire, mais passagère. — Souvent les réinjections n'ont pas eu d'effet visible sur la respiration.

CIRCULATION.

La technique employée ne nous a pas permis de juger l'action initiale de la S. M. E. sur la pression artérielle.

Pour enregistrer celle-ci avant S. M. E. il eût fallu pouvoir opérer avec une autre anesthésie qui eût elle-même pu avoir une action sur la pression artérielle.

Nous nous sommes borné à constater que les chiffres de pression artérielle obtenus après injection de S. M. E., allant de 7 à 10 cm. de Mercure, étaient dans la limite de ceux qui sont indiqués pour le lapin (GAUTRELET). Nous avons pu, d'autre part, constater que les réinjections de S. M. E. n'avaient pas d'effet hypotenseur ni hypertenseur marqué.

Nous avons vérifié que les injections de Phénylpropionate d'*Ephédrine* avaient sur la pression artérielle un effet comparable au chlorhydrate : montée rapide de la tension qui reste ensuite en plateau redescendant lentement à la normale (Fig 2).

TOXICITÉ.

Le lapin paraît très résistant à la Morphine et à la Scopolamine et n'est, à cet égard, pas comparable à l'homme.

Cependant, nous avons pu obtenir sur cet animal une anesthésie satisfaisante avec des doses de 1/4 à 1/2 cc., tandis que par voie intra-veineuse avec des doses de S. M. E. allant jusqu'à 5 cc., nous n'avons obtenu que des troubles respiratoires n'entraînant pas la mort de l'animal.

Nous avons pensé que, ces animaux étant sacrifiés au bout de quelques heures, les troubles constatés pendant l'essai auraient sans doute amené la mort dans les jours suivants.

On entendait, en effet, une marée de râles humides qui nous faisaient craindre un œdème pulmonaire.

Pour étudier ces complications secondaires, nous avons injecté à des lapins des doses de l'ordre de 2 cgr. de morphine, 1 mgr. de scopolamine et 5 cgr. d'éphédrine par kg. (soit 2 cc. de S. M. E. par kilogramme).

Les lapins n'ont été l'objet d'aucune intervention chirurgicale. En effet, pour des raisons d'ordre matériel, il nous était difficile d'opérer aseptiquement et dans ces conditions, la mort secondaire de l'animal n'aurait pas permis de conclusion.

Après injection anesthésique, ils ont été replacés dans leur cage et mis en observation, sans qu'on prenne pour eux plus de précautions que pour d'autres lapins. Pendant les premières heures, on observait de la résolution musculaire et une impotence fonctionnelle complète. Puis les lapins revenaient à la normale et au 15^e jour, n'ayant présenté aucune complication décelable cliniquement, pouvaient être utilisés à d'autres essais. En particulier, malgré la saison (décembre-janvier) ils n'ont présenté aucune complication pulmonaire.

Ces résultats nous ont autorisé à parler de la faible toxicité du produit pour le lapin.

Il serait intéressant de faire des essais sur d'autres animaux, peut-être plus sensibles à l'action de la morphine.

C'est ce que nous proposons d'entreprendre au cours d'essais ultérieurs.

CONCLUSIONS

1) L'association Scopolamine-Morphine-Ephédrine (que nous avons désignée par les initiales S. M. E.) est une association narcotique pré-anesthésique.

Elle permet de remplacer dans un grand nombre de ses indications l'anesthésie générale par une anesthésie locale.

Dans les cas où un anesthésique général semble préférable, la dose en est sensiblement réduite, diminuant ainsi les complications et les inconvénients qu'il apporte.

2) Les constituants sont choisis et leurs doses calculées de façon que la morphine et la scopolamine renforcent mutuellement leurs effets narcotiques (potentialisation), tandis que l'éphédrine compense ce que leur action aurait de défavorable sur la respiration et la tension artérielle.

La toxicité de l'ensemble se trouve ainsi limitée et permet une notable marge de sécurité. L'étude expérimentale sur le lapin confirme ces données théoriques.

3) Cette méthode étend le champ des possibilités chirurgicales, permettant des interventions sur des malades sur qui les autres modes d'anesthésie étaient jusqu'alors discutés ou dangereux : shockés, pulmonaires, hypotendus, hépatiques, vieillards déprimés, infectés. Elle transforme la chirurgie gastrique et intestinale qui peut désormais se pratiquer sur des malades calmes et inconscients, et facilite les suites opératoires.

4) Les avantages sont très appréciés du malade pour qui la crainte d'une intervention n'est bien souvent que la crainte de l'anesthésie. Ce sont : l'obnubilation pré-opératoire, l'inconscience pendant l'acte chirurgical, l'anesthésie post-opératoire et

l'amnésie rétrograde. Les suites opératoires sont simples et les complications à peu près inconnues. Le shock opératoire est réduit.

5) Les inconvénients semblent surtout dûs à la variation de susceptibilités individuelles ne permettant pas un dosage uniforme et pré-établi. Il faut se guider sur les réactions des sujets.

On signale plus d'insuccès par dose insuffisante que d'accidents par excès.

6) Pour la chirurgie de guerre, il semble que la méthode remplisse les conditions requises pour la chirurgie de l'avant (facilité d'approvisionnement et d'administration, faible toxicité, absence de complications réduisant la surveillance post-opératoire). Anesthésie qui relève la tension artérielle, elle doit rendre de grands services pour les blessés shockés.

Elle a été proposée avec anesthésie locale complémentaire comme une des rares méthodes applicables aux blessés gazés.

Vu : Le Président de Thèse,
MONDOR.

Vu : Le Doyen,
M. TIFFENEAU.

Vu et Permis d'Imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
G. ROUSSY.

BIBLIOGRAPHIE

- ACKERLY (Robert S.). — Kidney function in Morphin addicts. *J. A. M. A.*, 1930, 11 janvier, vol. 94, fasc. I, n° 2, p. 79.
- ACKERMANN. — Le demi-sommeil à la Scopolamine-Eucodal-Ephétonine comme narcose de base, ses dangers. *Zentralblatt für Chir.*, LIX, n° 28, 9 juil. 1932, p. 1668.
- BAHN (K.), ISERBECK et LINDEMANN. — Morphine et Diurèse. *Klinische Wochenschrift*, 1930, 11 janv., p. 73.
- BARANGER (J.) et BODET (G.). — Observations cliniques sur la pré-anesthésie par le Dilaudid-Scopolamine. *Anesthésie et Analgésie*, 1938, t. IV, n° 3, p. 390 à 404.
- Essai sur l'anesthésie en traumatologie. *Anesthésie et Analgésie*, 1939, T. V, n° 3, p. 450 à 462.
- BARLOW (O. W.) et STORMONT (M. F.). — La valeur pré-anesthésique de la Scopolamine et des mélanges de scopolamine et de morphine dans le cas d'anesthésie au protoxyde d'azote chez le rat. *Journal of Pharmacol.*, 1932, vol. 46, p. 131 à 141.
- BAUM (H.). — Sur la possibilité d'opérer chez les personnes âgées. *Z. ärztl. Fortbildung*, 1936, n° 19, p. 548.
- BERNARD (Claude). — Leçons sur les effets des substances toxiques et médicamenteuses, 1857.
- BINET (Léon) et STRUMZA. — Morphine et respiration. *Presse Médicale*, n° 39, 14 mai 1938, p. 769.
- L'Ephédrine et ses dérivés dans le traitement de la dyspnée. *Presse Méd.*, n° 5, 16 janvier 1940, p. 55 à 57.
- BINET (Léon), BOCHET et STRUMZA. — L'anoxémie, ses effets, son traitement. L'oxygénothérapie. Masson, Paris, 1939.
- BLOCH (J. C.) et MIALLET. — L'anesthésie locale pour gastrectomie. *Anesthésie et Analgésie*, 1935, t. I, p. 424.
- BLOCH (J. C.), ROLLAND et VIELLEFOSSE. — L'injection intra-veineuse de scopolamine, morphine, narcotine, éphédrine, comme complément de l'anesthésie locale (méthode de Kirschner). *Mém. de l'Acad. de Chirurgie*, n° 62, 14 oct. 1936, p. 1134.
- Injections intra-veineuses de scopolamine, morphine, narcotine, éphédrine : analgésie complémentaire de l'anesthésie locale. *Anesthésie et Analgésie*, 1937, t. III, n° 4, p. 484 à 514.

- BLOMFIELD (J.). — L'anesthésie en temps de guerre. *British Med. Journ.*, n° 4092, 10 juin 1939, p. 1200.
- BORGARD (W.). — Le demi-sommeil à la Scopolamine-Eukodal-Ephétanine en Urologie. *Deutsche Medizin. Wochen.*, 1933, n° 30, p. 1164.
- BOSSE (Paul). — La narcose intra-veineuse et son utilisation dans les formations sanitaires de l'avant. *Schmerz Narkose Anasthesie*, an. XI, n° 2, Juin 1936, p. 64.
- BOURNE (Wesley). — Facteurs déterminant le choix et l'administration des anesthésiques. *Surgery, Gynecology and Obstetrics*, vol. 68, n° 2, 15 fév. 1939, p. 519 à 527.
- BROUARDEL. — La mort et la mort subite. Paris, 1895.
- BROUN (D.), LÉVY (Jeanne) et MEYER-OULIF. — Influence de la scopolamine sur l'action des hypnotiques basilaire et corticaux. *C. R. Soc. Biol.*, 1931, t. CVII, p. 1522.
- BURGI (Emile). — *Zeits. für Allg. Physiol.*, 1912, t. 14, p. 39 à 54 et 65 à 78.
- *Zeits. für Exp. Pathol. und Therap.*, 1911, t. 8, p. 523 à 535.
- Sur le Synergisme des Médicaments. *Pflügers Arch. f. d. G. Physiol.*, 1912, t. 147, p. 275 à 279.
- Les associations de médicaments. *Rapports du 1^{er} Congrès français de Thérapeutique*, Doin, Paris, 1933, p. 341 à 360.
- CADENAT (F. M.). — Anesthésie dans la gastrectomie. *Mém. de l'Acad. de Chirurgie*, 6 avril 1938, p. 563.
- CAHEN (R.). — Contribution à l'étude de l'accoutumance expérimentale à la morphine. *Thèse de Sciences*, Paris, 1934.
- CALVET (L.). — Essai sur le morphinisme aigu et chronique. Etude expérimentale et clinique sur l'action physiologique de la morphine. *Thèse Paris*, 1876.
- CAMORIANO. — Anesthésie en traumatologie de guerre. *Giornale Italiano di Anest. e di Analg.*, An. 3, n° 3, Sept. 1937, p. 293 à 324.
- CANUYT (G.). — Les accidents mortels de l'Anesthésie locale. *Anesthésie et Analgésie*, Avril 1939, t. V, n° 2, p. 161 à 257.
- CHEN et SCHMIDT. — Action et emploi clinique de l'éphédrine. *J. A. M. A.*, 11 sept. 1926, vol. 87, n° 11, p. 836 à 842.
- CORDIER (D.). — Le problème de l'anesthésie chez les blessés gazés. *Anesthésie et Analgésie*, 1938, t. IV, n° 4, p. 429 à 449.
- CREYX et LASALLE SAINT-JEAN (V.). — Intoxication aiguë par le chlorhydrate de Morphine chez le lapin normal. *C. R. Soc. Biol.*, 1934, t. 117, p. 372.
- CZYZWESKI. — La scopolamine avant l'anesthésie générale à l'évipan. *Polski przeglad chirurgiczny*, t. 16, fasc. 4, 1937.
- DELAVILLE. — Les destinées dans l'organisme des stupéfiants dérivés de l'opium. *L'Hygiène mentale*, 1930, 4, 107.

- DELMAS. — Les accidents hyperémotifs. *Soc. de Psychiatrie*, 14 mai 1925.
- DOMANIG. — L'intérêt de la narcose au protoxyde d'azote en chirurgie moderne. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 1930, n° 4, p. 105.
- DONATELLI et ABBATE. — Recherches et considérations sur le mécanisme de la mort par les anesthésiques locaux. *Giornale Italiano di Anestesia e di Analgesia*, an. 3, n° 3, Sept. 1937, p. 359 à 385.
- DORLENCOURT (H.). — Etude sur la destruction in situ du chlorhydrate de morphine par les organes animaux accoutumés ou non accoutumés. *C. R. Soc. Biologie*, 1913, n° 74, p. 895.
- Etudes sur l'élimination urinaire de la morphine injectée à l'animal neuf. *C. R. Acad. Sciences*, 1913, n° 156, p. 1338.
- DUVOIR et RICHEL. — La mort par inhibition. *Annales de Médecine Légale*, 1925, p. 193.
- EISENBERG (Curt). — Le sommeil anesthésique pendant l'accouchement par l'emploi intra-veineux de médicaments. *Zentr. für Gynäkologie*, 1920, n° 26, p. 688 à 693.
- EYES (C.). — Les précautions à prendre en anesthésie locale à propos d'un cas de mort. *Ann. of O. R. L.*, 1923, LXVII, p. 904 à 913.
- FEE (A. R.). — Studies of water diuresis. The effect of decerebration anesthesia and morphin upon water diuresis. *Journal of Physiology*, 1929-30, vol. LXVIII, p. 39 à 44.
- FABRE (R.). — Le sort de la morphine dans l'organisme. *Journ. de Pharmacie et de Chimie*, 1924, II, t. 30, p. 183.
- FERVERS (C.). — Morphine intra-veineuse pré-anesthésique. *Munchener Mediz. Wochenschr.*, 1933, n° 34, p. 1318 à 1321.
- FORGUE. — Précis d'Anesthésie chirurgicale, Doin, Paris, 1934.
- GARRELON (L.) et SANTENOISE (D.). — Rapport entre la résistance de l'organisme au poison et la modification rapide du réflexe oculo-cardiaque. *C. R. Acad. des Sciences*, 1923, 176, p. 861.
- GARRELON, SANTENOISE et THUILLANT. — Parallélisme entre la sensibilité au réflexe oculo-cardiaque et la résistance aux effets toxiques. *C. R. Acad. des Sciences*, 1922, 175, p. 1240.
- GOLDMANN et FRUICHTER. — L'anesthésie de base et ses modalités. Opinion de quelques chirurgiens. *La Clinique*, n° 33, avril 1938, p. 117.
- GONTERMANN. — L'assoupissement à la Scopolamine-Ephédonine comme narcose de base. Ses dangers. *Zentralblatt für Chirurgie*, N° 30, 29 juil. 1933, p. 1788 à 1790.
- 1.000 narcoses de base à la Scopolamine-Ephédonine-Eukodal. *Zentralblatt für Chirurgie*, an. 65, n° 11, 12 mars 1938, p. 600.
- GOTTLIEB. — Mesures comparatives de l'accoutumance du centre respiratoire à la Morphine, au Dicotid et au Dilaudid. *Munchener Mediz. Wochens.*, n° 15, 9 avril 1926, p. 595.

- GORDON-TAYLOR (G.). — Les traumatismes abdominaux de guerre. *British Medical Journal*, n° 4098, 22 juill. 1939, p. 181 à 183.
- GUEDEL. — Préparation du malade et mécanisme de certaines exigences de l'anesthésie. *Current researches in Anesthesia and Analgesia*, vol. 15, n° 4, Juil. 1936.
- GUIBAL (J.). — L'anesthésie de base à la génoscopolamine-morphine. *Rev. Méd. de l'Est et Bul. Soc. Méd. de Nancy*, 15 nov. 1935, 63, p. 769.
- GUTTMANN. — La Scopolamine-Ephédrine. *Munchener Mediz. Wochen.*, n° 51, 15 déc. 1926, p. 2160.
- GUY (Pierre). — L'Anesthésie pendant la guerre. *Gazette médicale de France*, t. 46, n° 16, oct. 1939, p. 905.
- Mc GILLICUDY. — Local anesthesia and its fatalities. *J. Michigan Med. Soc.*, Juin 1928, n° 27, p. 362.
- HAINES (W. H.) et MILLIKEN. — Résultats de l'action expérimentale de la Morphine-Atropine sur la fonction rénale. *J. A. M. A.*, t. 85, 12 déc. 1925, p. 1853.
- HAUCKHOLD. — *Zeits. für Exp. Pathol. und Therap.*, 1910, t. 7, p. 743 à 762.
- HESSE. — Les procédés de narcose au cours des consultations. *Zentr. für Chirurgie*, 1937, n° 2, p. 101.
- Le problème de l'anesthésie en chirurgie de guerre. *Zentr. für Chir.*, 1939, n° 26, p. 1473 et *Schmerz. Mediz. Wochen.*, 1939, n° 36, p. 823.
- HIRSCHMANN (N.). — Standardized method of using scopolamine-morphine during labour. *Brit. Med. Journ.*, 14 oct. 1922, p. 669 à 672.
- HÜNTER (J. T.). — L'Anesthésie en chirurgie thoracique. *Brit. Med. Journ.*, n° 4072, Janv. 1939, p. 102.
- JACOBÆUS. — L'emploi et l'effet des injections intra-veineuses de morphine. *Nordish Medicinsk Tidskrift*, 1933, 7 oct., n° 40.
- JOURDAN et ROUX-BERGER. — L'anesthésie loco-régionale en chirurgie gastrique. *Mém. Acad. de Chirurgie*, 30 mars 1938, p. 531.
- JARMAN (R.). — L'Anesthésie en temps de guerre. *Brit. Med. Journ.*, n° 4086, 29 avril 1939, p. 896.
- KIRMMANT. — La Scopolamine-Eukodal-Ephétonine comme anesthésie de base de la narcose à l'éther et de l'anesthésie locale. *Polski Przegląd Chirurgiczny*, n° 3, 1935.
- KIRSCHNER. — *Der Chirurgie*, 1934, n° 7, p. 233.
- La suppression de la douleur par la combinaison de différents procédés d'anesthésie. *Der Chirurgie* 1935, n° 9, p. 265.
- KLOTZ (A.). — Les accidents mortels de l'anesthésie locale. *Thèse de Paris*, 1929.
- KOCHMANN (M.). — Ueber Kombinierte Narkose. *Arch. Intern. de Pharmacol. et Thérap.*, 1913, t. 22, p. 487 à 506.

- *Zeits. für Exper. Pathol. und Therap.*, 1913, t. 12, p. 328 à 340.
- KREBS (O. S.), WULFF et WASSERMANN. — Scopolamine-Morphine semi-narcosis with modifications. *Journ. Amer. Med. Ass.* vol. 107, n° 21, 21 nov. 1936, p. 1704 à 1707.
- KREITMAIR (H.). — Empêchement de l'accoutumance à la morphine par l'éphétonine. *Annales de Merck*, 1928, p. 318.
- Antidote de la Scopolamine. *Munchener Mediz. Wochen.*, 1926, 17 déc. 1926, n° 51, p. 2158.
- LUDEWIG (H.). — La narcose par association. V^e Communication : Influence de la Scopolamine seule et combinée à la morphine sur la narcose au chloroforme et à l'éther. *Arch. Int. Pharm. et Thérap.*, 1913, Vol. 23, p. 479 à 504.
- LAUNOY (L.). — Notions de Pharmacodynamie. Leçons sur la toxicité. Baillière, Paris, 1936.
- Cours de Pharmacodynamie. Guillon, Paris, 1930.
- LAUNOY et NICOLLE. — Etats apnéiques graves provoqués par la morphine chez le lapin en narcose. *C. R. Soc. Biologie*, 1930, t. 104, p. 1238.
- Précisions sur l'apnée chloralosane-morphine. *C. R. Soc. Biologie* 1931, t. 106, p. 265.
- LEBEAU et COURTOIS. — Traité de Pharmacie Chimique. Masson, Paris, 1938.
- LE GAC. — A propos de la gastrectomie d'urgence. *Bul. et Mém. de la Soc. des Chirurgiens de Paris*, 7 janv. 1938.
- in Enquête sur l'Anesthésie de base de *La Clinique*, n° 33, Avril 1938, p. 119.
- LERICHE (R.). — La Chirurgie de la douleur. Masson, Paris, 1937.
- MACREZ (Claude). — Etude des effets de la morphine sur la diurèse et sur la dépuration rénale, en particulier chez les cardiaques. *Thèse Paris*, 1937.
- MADELUNG (W.). — *Arch. für Exp. Pathol. und Pharmak.*, 1910, t. 62, p. 409 à 428.
- MAISONNET. — Manuel pratique d'Anesthésie Chirurgicale, Doin, Paris, 1936.
- MALONEY (A. H.) et TATUM. — Etude de l'effet de la morphine sur le centre respiratoire. *Journ. of Pharmacol*, 1930, Vol. 40, p. 291 à 305.
- MALMEJAC. — Nerfs dépresseurs et diurèse. *C. R. Soc. Biologie*, 1934, t. 116, p. 532.
- MARANON. — Pathologie et hygiène de l'émotion. *El Siglo Medico*, t. LXXXVI, 25 août 1925, p. 3471.
- MARRICQ. — Quelques réflexions sur l'anesthésie à l'eucodal. *Marseille Médical*, n° 26, Sept. 1932.
- MAYER (E.). — Analyse des rapports de décès consécutifs à l'utilisation

- d'anesthésies locales. *Ann. of O. R. L.*, vol. 37, N° 1, Mars 1928, p. 404.
- DE MEURON (E.). — Un nouveau procédé d'anesthésie. *Revue Médicale de la Suisse Romande*, 25 août 1934, n° 9, p. 856 à 872.
- MONOD (Robert). — L'Anesthésie en pratique chirurgicale. Masson, Paris, 1931.
- Comment pratiquer l'Anesthésie aux armées ? *Bul. Union Fédérale des Médecins de Réserve*, n° 1, Janv. 1935, p. 7.
- Choix de l'Anesthésie aux armées. *Anesthésie et Analgésie*, t. V, n° 3, Août 1939, p. 362 à 369.
- L'Anesthésie en chirurgie de guerre. *Anesthésie et Analgésie*, t. V, n° 3, Août 1939, p. 384 à 406.
- MONOD (Robert) et HOMBOURGER. — L'Anesthésie des blessés gazés. *Presse Médicale*, n° 78, 25 Oct. 1939, p. 1437 à 1441. *
- MORHARDT. — Les facteurs psychiques et émotifs dans les affections organiques. *Presse Médicale*, 29 fév. 1928, n° 17, p. 260.
- MORO. — La Scopolamine-Ephédrine en Urologie. *Zentral. für Chirurgie*, 1928, n° 36, p. 2261.
- NIKLAS. — Préparation de l'anesthésie locale. *Zentr. f. Chirurgie*, an. 64, n° 26, 26 juin 1937, p. 1555.
- PASCHOUD (Henri). — Problèmes modernes de l'anesthésie. *Helvetica Medica Acta*, t. 3, fasc. I, 1936.
- PINARD (R.). — Un analgésique intra-veineux complémentaire de l'anesthésie locale. *Thèse Paris*, 1936.
- PHILIPPIDES (D.). — Observations faites sur l'anesthésie lombaire intrarachidienne de Kirschner. Rapport sur 2.500 cas. *Archiv. für Klinische Chirur.*, 1935, n° 181, p. 479 à 512.
- Comment on abolit la douleur dans les opérations, à la clinique chirurgicale de l'Université de Heidelberg. *Der Chirurgie*, 1936, n° 13.
- PLUMMER (E. C.). — Remarques sur 100 cas consécutifs de narcose à la scopolamine-morphine en accouchement. *The Lancet*, V. I, 13 fév. 1926, p. 338.
- QUARELLA. — Sur l'importance de la prénarcose en rachianesthésie. *Bollet. e. Mem. della Soc. Piemontesa di Chir.*, t. 8, n° 8, 1938.
- RÉGNIER (J.) et DAVID (R.). — Influence de l'anion combiné à la base cocaïne sur l'activité anesthésique de cet alcaloïde. *C. R. Acad. Sciences*, 1935, n° 200, p. 1428.
- RÉGNIER (J.) et QUEVAUVILLER. — Influence de l'acide combiné à la morphine sur l'activité des sels de cet alcaloïde. *Anesthésie et Analgésie*, Avril 1937, n° 2, p. 257 à 262.
- RÉGNIER (J.) et LAMBIN (S.). — Influence de l'acide combiné à la morphine sur l'activité des sels de cet alcaloïde, administrés par voie intra-veineuse. *Anest. et Analg.*, t. 3, n° 2, Avril 1937, p. 252 à 257.

- Nouvelles études comparatives sur l'activité de différents sels de morphine administrés de façons diverses. Recherche de l'élimination urinaire. *Anest. et Analg.*, t. 4, n° 2, Avril 1938, p. 236 à 251.
- RÉGNIER, LAMBIN et SZOLLOSI. — De la détermination de la toxicité des substances médicamenteuses. Etude de la toxicité de sels nouveaux de novocaïne et de morphine. *Bul. Sciences Pharmac.*, t. 44, Fév. 1937, p. 81 à 108.
- RICHAUD et HAZARD. — Précis de Thérapeutique et de Pharmacologie. Masson, Paris, 1935.
- ROCHETTE. — Comment pratiquer et renforcer l'anesthésie locale ou régionale chez les hypertendus et les pusillanimes. *L'Information dentaire*, 2 avril 1939, n° 14, p. 360.
- ROUVILLOIS. — Discours inaugural du XLV^e Congrès de Chirurgie. *Presse Médicale*, 14 oc. 1936, n° 83, p. 1617.
- RUDOLPH. — *Zentral. für Ophtalmologie*, 1930, vol. 23, n° 11, p. 603.
- SCHNEIDERLIN. — *Munchener Mediz. Wochens.*, 1903, p. 371.
- SIEBNER. — Un nouveau domaine d'emploi de la combinaison Dilaudid-Scopolamine comme injection intra-veineuse dans les opérations sous anesthésie locale. *Zentral. Für. Chirur.*, 16 fév. 1935, N° 7, p. 338 à 391.
- SLOCUM. — L'utilisation de la morphine avant et après les opérations. *J. A. M. A.*, 25 avril 1925, vol. LXXXIV, N° 17, p. 1264 à 1267.
- STARKENSTEIN (E.). — Les voies conduisant à l'analgésie et aux médicaments analgésiques. *Le Progrès Médical*, 5 déc. 1931, N° 50, p. 2223.
- SOVENA (H.). — Expérience de l'anesthésie de guerre pendant la campagne italo-abyssine. *Giorn. Ital. di Anest. e Anal.*, an 4, N° 4, Déc. 1938, p. 507 à 523.
- SOLLMANN (T.). — Manuel de Pharmacologie. Saunders, Philadelphie, 1932.
- STEHLE (R. L.) et BOURNE. — The effects of morphine and ether on the function of the kidneys. *Arch. of Inter. Med.*, 1928, t. 42, p. 248 à 255.
- STÖR. — Assoupissement à la Scopolamine-Eukodal-Ephétonine comme narcose de base et ses dangers. *Zentr. f. Chir.*, 25 Fév. 1933, n° 8, p. 445.
- SZOLLOSI (E.). — Etude des variations de la toxicité de la novocaïne et de la Morphine en fonction des acides qui les salifient. Thèse Paris, 1936.
- TATUM (A. L.) et SEEVERS. — Theories on Drug Addiction. *Physio. Rev.*, 1931, n° 11, p. 10.
- TATUM, COLLINS et SEEVERS. — Morphin addiction and its physiological interpretation based upon experimental evidence. *Journ. of Pharm. and Exper. Therap.*, 1929, n° 36, p. 447 à 476.

- TERRIER et DESJARDINS. — La Scopolamine comme anesthésique général en chirurgie. *Société de Chirurgie*, 15 Fév. 1905, t. XXXI, p. 176 à 190.
- THACKER NEVILLE. — Narco-anesthésie à la morphine-scopolamine en Oto-Rhino-Laryngologie. *Proceed. of the Royal Soc. of Medec.*, vol. 22, N° II, Sept. 1929, p. 61.
- THIERRY (F.). — Contribution à l'étude de l'Anesthésie prolongée à l'Evipan sodique. *Thèse Paris*, 1935.
- TIFFENEAU. — La pharmacologie en 1935. *Paris Médical*, 1935, t. 107, p. 53.
- VERCAUTEREN. — Influence de la morphine sur les réflexes vaso-moteurs du sinus carotidien. *C. R. Soc. Biol.*, 1932, T. 109, p. 563.
- WALTHER. — De l'anesthésie par le chloroforme après injection sous-cutanée de scopolamine. *Soc. Chirurgie*, t. XXXI, 21 juin 1905, p. 614 à 622.
- WEESE. — Thérapeutique moderne par les hypnotiques et la narcose de base. *Anesth. et Analg.*, 1936, t. II, n° I, p. 12.
- WOLFF. — L'assoupissement à la scopolamine-eukodal-éphétonine comme narcose de base. *Zentral. für Chirur.*, n° 27, 8 Juil. 1933, p. 1576 à 1579.
- X... — L'Anesthésie en campagne. *Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Heeres Sanitätswesen*, n° 97, 1935, p. 76 à 144.
- ZIELKE. — *Munchener Medz. Wochen.*, 1930, n° 50, p. 2091.
- Le demi-sommeil à la scopolamine-eukodal-éphétonine comme narcose de base et ses dangers. *Zentral. für Chirur.*, an LIX, n° 43, 22 Oct. 1932.
- ZUNZ. — *Eléments de Pharmacodynamie générale*. Masson, Paris, 1930.
- *Eléments de Pharmacodynamie spéciale*. Masson, Paris, 1932.

TABLE DES MATIERES

	Pages
INTRODUCTION	1
ETUDE PHARMACODYNAMIQUE	4
L'association Scopolamine-Morphine	4
L'association Scopolamine-Morphine-Ephédrine	9
ETUDE CLINIQUE	15
<i>Technique</i>	15
Choix des Doses	16
Progression de la narcose	18
Suites opératoires	21
<i>Les Anesthésies associées</i>	24
S. M. E. et anesthésie locale	24
S. M. E. et anesthésie générale	27
S. M. E. et rachi-anesthésie	29
<i>Indications et Contre-indications</i>	30
<i>La Chirurgie de guerre</i>	37
<i>Accidents. — Insuccès</i>	43
<i>Observations</i>	50
ETUDE EXPÉRIMENTALE	69
Protocoles	72
Effets observés	85
CONCLUSIONS	89
BIBLIOGRAPHIE	91

